

Estudios de la Vida en las Montañas de Aconcagua

Estas páginas constituyen un aporte al conocimiento de la Cordillera de Los Andes, un llamado urgente a la cordura humana, a la valoración de su patrimonio y a su necesario cuidado. Nos interesa su conservación, pero por sobre todo, nos alienta la responsabilidad que tenemos como sociedades de montaña, como herederos, custodios y protectores que deberíamos ser de sus riquezas y bondades, de transmitir a nuestras generaciones jóvenes, el amor, el respeto y el cuidado que se merece. Proponemos una convivencia solidaria y sustentable, para nuestra propia especie, así como para las muchas otras especies de animales y vegetales con las que compartimos desde hace miles de años, las maravillosas montañas andinas que nos dan cobijo y vida.

Vida en los Montañas de Aconcagua



Estudios de la Vida en las Montañas de Aconcagua

574.526
E826m
2007
C.1

AVINA

Corporación Aconcagua



Estudios

514.5264
E826m
2007
C.1

Estudios de la Vida en las
Montañas de Aconcagua

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CS. SOCIALES
BIBLIOTECA

Jorge Razeto
Daniel Pavlovic
Alejandra Cornejo
Camila Bustos
Andrés Madrid
Juan Carlos Cerda
Roberto Osorio

Edición y Dirección
Jorge Razeto

Investigadores
Camila Bustos
Juan Carlos Cerda
Alejandra Cornejo
Andrés Madrid
Roberto Osorio
Daniel Pavlovic
Jorge Razeto

Fotografías
Mariana Acuña
Camila Bustos
Juan Carlos Cerda
Alejandra Cornejo
Tomás Dinges
José Miguel Iturra
Daniel Gomez-Lobos
Andrés Madrid
Patricio Novoa
Natalia Núñez
Roberto Osorio
Daniel Pavlovic
Martín Quintanilla
Jorge Razeto

Registro archivo "Historias Locales" Corporación CIEM Aconcagua
Registro histórico familia Cataldo Carvajal
Fotografía Portada: Tomás Dinges

Corrección Estilo: Ana María Ferandois

Diseño y Diagramación: Natalia Núñez

Imprenta: Iván Carreño

Administración y Servicios: Mariela Canelo – Andrea Vargas

© Corporación CIEM Aconcagua

Colección Estudios de Montaña

Primera Edición Noviembre 2007

"Estudios de la Vida en las Montañas de Aconcagua"

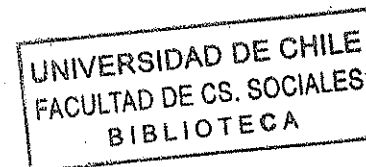
Registro de Propiedad Intelectual N° 163178

I.S.B.N. 978-956-8127-21-3

Mail: administracion@ciemaconcagua.org - www.ciemaconcagua.org

Prohibida la reproducción total o parcial sin previa autorización del editor.
Todos los derechos reservados

Impreso en Talleres Gráficos del Centro de Artes y Oficios Almendral.
Almendral 3627. Ex Convento Franciscano. Almendral. San Felipe
Fono-fax: 56/34/536649 – 537980
Casilla: N° 1 San Felipe
Mail: imprensa@ciemaconcagua.org



Dedicamos este libro a:

Carlos Farias

Andrés Silva

Tito Ayala

Guillermo Ibaceta

Hugo Arancibia

Todos Grandes Arrieros de Aconcagua

*Sentado en las rodillas de mí
abuela oí las primeras
historias de árboles
y piedras que dialogan entre sí
con los animales y con la gente
Nada más, me decía, hay que
aprender a interpretar
sus signos
y a percibir sus sonidos
que suelen esconderse
en el viento*

(Elicura Chihualaf)

Prologo

En enero de 2006, un grupo humano, compuesto por tres arrieros, una aprendiz de arriera, un antropólogo, una antropóloga, un geógrafo, un arqueólogo y una ecóloga paisajista, recorrimos durante 8 días las inmediaciones cordilleranas que unen por las cumbres los valles del Choapa y del Aconcagua, en una actividad prospectiva pero sobre todo inspiradora. Una travesía cordillerana a la antigua, compuesta por un equipo donde los diversos saberes se iban fundiendo en una experiencia colectiva, donde la guía fundamental era aportada por los arrieros y su profundo conocimiento de esas cordilleras (como familiarmente llaman a sus montañas), en tanto los mapas y equipos de georreferencia ocuparon un segundo plano.

Uno de tantos trabajos de terreno del equipo del Instituto de Montaña de la Corporación CIEM Aconcagua, con la particularidad de que durante su realización, se gesta una imagen nítida de este libro. Fueron muchas horas de cabalgata, muchas otras de caminata, otras tantas de conversaciones, quizás más de silencio y contemplación, momentos de descubrimientos increíbles, cansancios extremos y descansos reparadores en medio de las piedras, comidas colectivas, fogatas, afectos y confianzas fortalecidas en la convivencia con la naturaleza.

Así, este libro fue imaginado recorriendo las montañas andinas de la zona central de Chile. Es el resultado de una tarea colectiva de varios años, en la que un grupo muy diverso de personas, fuimos comprendiendo, procesando y construyendo una mirada colectiva e innovadora de las maravillosas montañas que nos rodean cotidianamente. No sólo fuimos descubriendo sus enormes bondades y belleza magnánima, sino también asumiendo en plenitud la relevancia estratégica que ellas tienen para nuestra comunidad nacional; y particularmente para los habitantes del valle del Aconcagua, que es donde preferentemente se centra nuestro estudio. Comprendimos también que en tanto seres humanos, las habitamos desde hace más de 10.000 años, pero que a

su vez compartimos esa misma condición y ese mismo privilegio de vida, con miles de otras especies naturales de plantas y animales, a las cuales también debemos nuestra existencia. Sin ellas perecemos, de maneras que debemos reestablecer con ellas y con el medio natural entonces una práctica de convivencia responsable.

Así, cada miembro del equipo, a partir de sus propias habilidades, sensibilidades y conocimientos profesionales, asumió la tarea de investigar y preparar un aporte específico, para ir construyendo una unidad que pretende ser algo más que la suma de sus partes. Este libro contiene una mirada colectiva sobre las montañas de Aconcagua. Contiene una visión amplia, abierta, diversa y compleja. Contiene un grito de alerta, una llamada a la conciencia, para enfrentar las inconciencias e inconsistencias humanas. Finalmente también contiene una voz de esperanza y de confianza, especialmente en la generosidad y enormes potencialidades de convivencia entre los seres humanos y el medio natural que habitamos.

Es este el estilo y los principios que inspiran al equipo del Instituto de Estudios Ambientales y Culturales de Montaña, de la Corporación Ciem Aconcagua, organizado esta vez en torno al Proyecto "Habitan Los Andes: gestión comunitaria sustentable de la cordillera central de Chile", financiado por la Fundación Avina e implementado durante los años 2005 y 2006. Este proyecto es a su vez una proyección y profundización de un trabajo de investigación, conservación y gestión en 3 sitios naturales de gran valor patrimonial tanto natural como cultural, en los cuales nuestra organización se ha concentrado durante los últimos 7 años, estimulando el protagonismo comunitario y promoviendo la responsabilidad social y ambiental del conjunto de actores institucionales, empresariales y comunitarios que en ellos se encuentran. Se trata por lo tanto de una apuesta de trabajo articulado, donde los protagonistas principales son las comunidades que habitan y trabajan estas bellas cordilleras.

Por ello, debemos dar una palabra especial de reconocimiento y admiración a los arrieros que durante años han sido nuestros guías

principales en la montaña, en especial debemos mencionar a don Carlos Farías de El Asiento en San Felipe, a don Tito Ayala de Juncal en Los Andes, a don Hugo Arancibia de Los Patos en Putaendo, a don Guillermo Ibaceta y don Andrés Silva de Jahuel en Santa María. Todos ellos, grandes conocedores de senderos y secretos montañoses, grandes portadores de saberes fundamentales, transmitidos durante generaciones y enriquecidos con la propia vivencia y experiencia de cada uno de ellos. Este libro se publica en su reconocimiento.

También debemos agradecer a un conjunto amplio de personas, organizaciones e instituciones que nos han acompañado de cerca en esta rica aventura profesional, en cada uno de los 3 lugares donde se ha concentrado nuestro trabajo.

Para el caso del Ecosistema hídrico quebrada El Zaino Laguna Copín, debemos reconocer a Eduardo León, SECPLAC de la I. Municipalidad de Santa María, a Pamela Silva y don Osvaldo Chinchón, profesora y director respectivos de la Escuela de Jahuelito y a don Claudio Zurita, alcalde de la Comuna de Santa María, con quienes hemos trabajado articuladamente con la Comunidad de Campo de Jahuel y otros actores comunitarios locales en la implementación de una propuesta de gestión sustentable de dicho valioso ecosistema.

En el caso de Juncal, es fundamental reconocer a la familia Kenrick Lyon, especialmente el trabajo y liderazgo de Catherine Kenrick y Tomás Dingues, junto a un conjunto amplio de colaboradores, quienes impulsan el valioso Proyecto Parque Andino Juncal, que implica la gestión turística sustentable de un ecosistema natural de montaña asociado al gran glaciar de Juncal.

En cuanto al Cerro Tabaco, nuestros vínculos principales han estado centrados en la relación con la comunidad agrícola Serranía El Asiento, con cuyo directiva, donde destacan Juan Carrasco, Francisco Puebla y Luis Calderón, quienes junto a la Sra Gloria Bucarey, directora de la Escuela de El Asiento, Ingrid Garate, Mónica Becerra, Alejandro Puebla y otros miembros del Grupo local de turismo El Asiento Bellavista, y otras personas de la comunidad,

hemos logrado la declaratoria de Santuario de Naturaleza de un relicto de Ciprés Cordillerano de más de 1.800 años de antigüedad.

Finalmente, debemos expresar nuestro agradecimiento y aprecio especialmente a la Fundación Avina, por los aportes tanto personales, como profesionales y monetarios que hicieron posible la creación del Instituto de Montaña de nuestra organización, así como el proyecto que acoge esta investigación. Importante también destacar los aportes iniciales del Fondo de las Américas, hace ya algunos años. También debemos reconocer al Fondo de Protección Ambiental de CONAMA del Gobierno de Chile, así como al Programa de Pequeños Subsidios PPS del PNUD. Los aportes de algunas empresas son también importantes, destacando en este ámbito el Banco del Desarrollo.

No nos queda más que invitar al lector a introducirse en las páginas siguientes, a acompañarnos en esta aventura de belleza, generosidad y sabiduría que nos regalan las montañas de Aconcagua y sus habitantes... todas sus especies habitantes, incluidos los humanos.

Jorge Razeto M.
Director Instituto de Estudios de Montaña

Capítulo I
Hacia una Gestión Comunitaria y
Sustentable de Ecosistemas de
Montaña en el Valle del Aconcagua

Jorge Razeto M.
Antropólogo

Presentación

La cordillera de Los Andes contiene riquezas inigualables y por lo tanto es uno de los valores patrimoniales más significativos que posee la tierra que habitamos. Hablamos de valores asociados a sus elementos naturales, a sus condiciones geográficas, a sus minerales y compuestos elementales, se encuentren en estado sólido o líquido, a sus habitantes naturales tanto de flora como de fauna, incluidos -por cierto- los hombres. Es además un lugar maravilloso de paisajes magnánimos generalmente desconocidos. Es ese desconocimiento generalizado el que tal vez ha llevado al hombre a vivir de espaldas a este macizo montañoso, a evitarlo, o a pensar que contiene solo riquezas que deben ser extraídas a cualquier precio, sin reflexionar que se trata de un valioso patrimonio que debemos respetar y cuidar, pues es el sustrato que nos da la vida, como espacio de tierra desde donde emanan las más variadas fuentes alimentarias y de vida en general. La cordillera de Los Andes es un gran ecosistema que contiene a su vez miles de otros subsistemas naturales que han acogido y dado vida a una inmensidad de formas vegetales y animales, constituyendo uno de los ecosistemas de mayor variabilidad y riqueza que se encuentran en el planeta tierra y que haya conocido la especie humana.

Sin embargo, y a pesar de su inmensidad y potencia, es también un ecosistema de gran fragilidad, que lentamente parece sucumbir ante la implacable presencia humana y su lógica de extracción y explotación irracional. La naturaleza se defiende, por momentos demuestra su vulnerabilidad y luego vuelve a mostrar su incontenible fuerza, pero la mayor parte de las veces, continúa ofreciendo generosamente sus mayores valores de vida. Su belleza y sus intrincadas formaciones naturales, nos permiten habitarla, al menos

estacionalmente, de la misma manera que miles de especies animales y vegetales la habitan desde hace millones de años. No obstante, el habitar humano es sin duda más restringido, pues solo alcanza datas no superiores a los 10.000 años, como revisaremos en este libro, pero son suficientes para demostrar nuestra dependencia y la eterna gratitud que debiéramos brindarle, pues desde esas épocas lo hemos habitado como especie, hemos aprovechado sus más variados bienes, nos hemos aprovechado de ella y hemos dejado importantes manifestaciones y vestigios de nuestra presencia humana. Pesca, caza, recolección, transporte, agricultura, ganadería, turismo, minería, energía, industria son algunas de las formas que ha caracterizado este habitar humano en las montañas andinas. Nos hemos aprovechado de ellas y no le hemos rendido nuestro reconocimiento y ciertamente tampoco la hemos cuidado, pues solo la hemos usado y le estamos extrayendo permanentemente sus riquezas, no tenemos conciencia de lo que le estamos generando ni tampoco dimensionamos las magnitudes de nuestros impactos.

Este libro es un pequeño aporte a este necesario conocimiento, a la valoración de esta maravilla natural llamada Cordillera de Los Andes, que nos cobija y que nos permite existir, nos brinda minerales, nos brinda alimentos, nos brinda energía, nos brinda inspiración y belleza, nos brinda el más valioso elemento vital del planeta que significa el agua, en tanto el más grande manantial bebestible del preciado líquido, reservorio de millares y millares de metros cúbicos de agua pura en estado líquida o sólida, que desde millones de años, circula hasta el mar, no sin antes haber dado vida a los habitantes vegetales y animales, incluido el hombre, de los valles intermedios y costeros del país, lo que nos hacen valorar la enorme riqueza patrimonial que contiene.

Esta mirada valorativa, nos lleva a alejarnos de una concepción convencional que los entiende como recursos naturales que podríamos utilizar libremente. Por el contrario, nos importa entenderlos como bienes naturales, como valores patrimoniales que es necesario proteger y cuidar, sobre los cuales debemos responsabilizarnos. También queremos alejarnos de una imagen instalada en nuestro imaginario nacional, como una instancia que nos separa y divide con el país vecino de Argentina, por el contrario, queremos entender la cordillera de Los Andes, como un espacio de integración, como un ecosistema común que compartimos, sobre el cual tenemos

responsabilidades comunes, de manera que nos acerca y que debiera crear lazos de unión entre nuestros pueblos

Estas páginas constituyen un aporte al conocimiento de la Cordillera de Los Andes en torno al paralelo 32° y a su valoración, es un llamado urgente a la cordura humana, a la valoración de su patrimonio y a su necesario cuidado. Nos alienta su conservación, pero por sobre todo, nos alienta la posibilidad única que tenemos como sociedades de montaña, como herederos custodios y protectores que debiéramos ser de sus riquezas y bondades, de transmitirle a nuestros jóvenes, a las generaciones de niños y niñas que comienzan a relacionarse con esta bella naturaleza que nos rodea, el amor, el respeto y el cuidado que se merece. Para estimular formas nuevas de relacionarnos con ella, de gestionar esas riquezas en una perspectiva sustentable, aprovechando sus potencialidades en una lógica asociativa y solidaria, tanto dentro de nuestra propia especie, como en nuestra relación con las muchas otras especies de animales y vegetales con las que cohabitamos las maravillosas montañas andinas que nos dan cobijo y vida.

Queremos justamente poner el énfasis en este principio de habitar, de habitantes humanos que por miles de años hemos usado estas tierras altas para nuestro beneficio y satisfacción, pero que hemos compartido con otros habitantes, tanto de flora como de fauna, animales y vegetales a los que en general desconocemos, a los que también destruimos en nuestro particular estilo intolerante y prepotente de habitar este planeta en tanto especie humana beligerante, avasalladora y consumidora. Queremos con ello que nuestra voracidad se apacigüe, que nuestro habitar se haga más respetuoso y conviviente, con esos otros habitantes que son las plantas, los árboles, los arbustos, las flores, los musgos, en fin, también con los animales más diversos, grandes y pequeños, mamíferos, reptiles, voladores, insectos, con los que imaginamos poder compartir las montañas y de manera conjunta tal vez, imaginar una vida más armoniosa y pacífica en este planeta y particularmente en estas tierras altas que llamamos montañas de Los Andes.

Es un trabajo que hacemos desde la sociedad civil, desde una organización local, desde la provincia, aquí, desde el pequeño valle del Aconcagua, en la zona central de Chile, en tanto se trata de un libro que habla sobre las características y habitantes diversos de esta porción específica de la

enorme cordillera de los Andes, pero que quisiéramos pudiera extenderse a través de toda su larga y espigada geografía y traspase las fronteras de nuestros países. Sabemos que en todos ellos hay personas y organizaciones interesadas en estos principios, a algunos los conocemos y trabajamos juntos construyendo redes de trabajo conjunto, mientras que a otros los queremos conocer. Todos son nuestros aliados en esta bella tarea de pensar y construir un continente armónico y sustentable.

1. **El Instituto de Estudios Ambientales y Culturales de Montaña, la Corporación Ciem Aconcagua y el territorio de la cuenca del Aconcagua.**

Luego de 10 años de trabajo como ONG, nos interesa compartir la experiencia de creación y operación del Instituto de Estudios Ambientales y Culturales de Montaña que a través de sus acciones busca estimular la Protección, Conservación y Gestión Comunitaria de Glaciares y Humedales de Montaña en el Valle del Aconcagua en la cordillera central de Chile desde una óptica de desarrollo sustentable. Interesa estimular la responsabilidad de las comunidades, organizaciones, empresas y organismos públicos, creando instancias de participación, generando espacios colectivos de trabajo, formando a nuevas generaciones de líderes locales, realizando investigaciones científicas tanto ambientales como culturales, comunicando la experiencia, creando conciencia en la comunidad local, nacional e internacional respecto de la relevancia de los bienes naturales y culturales asociados y promoviendo la asociatividad en torno a la responsabilidad económica, social, ambiental y cultural de la propia comunidad de Aconcagua sobre sus bienes patrimoniales locales.

La Corporación Ciem Aconcagua, es una ONG vinculada en esencia al Valle del Aconcagua, que comprende administrativamente las provincias de San Felipe y Los Andes en Chile. Desde 1995 hemos buscado constituirnos en un actor de desarrollo local, trabajando en los ámbitos económicos, sociales, ambientales y culturales, a través de una amplia gama de actividades y proyectos de investigación, intervención social, educación, extensión cultural y publicaciones. Nuestro núcleo operacional se encuentra

en el Centro de Artes y Oficios Almendral, ubicado en la localidad de Almendral, en San Felipe, desde donde se implementa la mayor parte de nuestras iniciativas. El permanente interés por vincular teoría y práctica, nos ha permitido construir una importante plataforma de desarrollo local en torno al concepto de Patrimonio Natural y Cultural de Aconcagua, con un fuerte sentido comunitario y con un amplio abordaje profesional que incluye las perspectivas antropológicas, arquitectónicas, artísticas, estéticas, paisajísticas, botánicas, zoológicas, arqueológicas, geográficas, sociales, demográficas e históricas, en una propuesta integrada de activación comunitaria, en torno a las riquezas patrimoniales del valle de Aconcagua y sus comunidades.

En lo que respecta al componente natural, nuestra organización ha trabajado sistemáticamente la variable ambiental a través de diversas iniciativas de quehacer comunitario, incorporando acciones en los ámbitos del manejo de residuos sólidos, la educación ambiental, la investigación científica y el manejo y gestión de ecosistemas patrimoniales naturales. Para ello, posteriormente creamos el Instituto de Estudios Ambientales y Culturales de Montaña, en la medida que la mayor parte de los componentes patrimoniales del valle del Aconcagua, se encuentran en las estructuras montañosas que le dan origen.

De hecho, una de las grandes riquezas patrimoniales que integra las dimensiones de naturaleza y cultura más evidentes la constituye la Cordillera de Los Andes, con una riquísima ocupación humana comprobada de casi 10.000 años de antigüedad; una riqueza florística y faunística que la constituyen en un complejo y frágil ecosistema de amplia biodiversidad natural y un escenario magnánimo de paisajes de belleza inigualables.

Sus características tanto culturales como naturales han sido estudiadas desde nuestros inicios como Corporación, por diversos miembros de nuestra organización, desde las más amplias dimensiones científicas posibles, a través de diversos proyectos de investigación e intervención social, destacando los siguientes:

- Fondo de las Américas: Diseño de planes de conservación ambiental de 3 ecosistemas patrimoniales naturales relevantes del valle del Aconcagua.
- Fondecyt: Caracterización cultural inicial del periodo intermedio tardío en la cuenca superior del río Aconcagua

- Misereor y Fondo de las Américas: Articulación y desarrollo de iniciativas económicas, ambientales y culturales de turismo comunitario en Aconcagua.
- Conama: Plan de ordenamiento territorial de la quebrada El Asiento y cerro El Tabaco.
- Fundación Avina: Habitan Los Andes: gestión comunitaria sustentable de la Cordillera Central de Chile.

A través de ellos hemos logrado un nivel de información y presencia en la cordillera andina central chilena y sus comunidades de amplia cobertura, que nos permiten hoy día con mucha claridad y pertinencia, proponer un nivel más profundo de impactos tanto sociales, como ambientales y culturales.

En cuanto a la ubicación específica del territorio comprendido en esta propuesta, hacemos referencia a la denominada cuenca natural del valle del río Aconcagua. Los límites más evidentes se encuentran en el Estero de Petorca por el Norte y el cordón montañoso de Chacabuco por el Sur. Por su parte, las cotas de altura que delimitan su área de mayor interés oscilan entre los 1.500 m.s.n.m. en el poniente y las más altas cumbres cordilleranas del límite con Argentina en el oriente, superando los 6.800 m.s.n.m.. Entre sus hitos, ríos, micro-cuencas, cordones y valles intermedios más destacados desde la perspectiva natural y cultural se encuentran de norte a sur las localidades de Chincolco, Alicahue, Putaendo, El Tabaco, El Zaino, Campos de Ahumada, San Francisco, Los Maitenes, Río Colorado, Río Blanco, Juncal, Vilcuya, El Sauce y Chacabuco.

Cada uno de estos lugares contiene particularidades y características propias que las diferencian entre sí, al mismo tiempo que aportan a la construcción de una unidad toda que en términos generales llamamos la Cordillera de Aconcagua. A pesar de su evidente apariencia desértica, especialmente durante los meses de invierno, la Cordillera ha sido habitada por seres humanos en forma ininterrumpida desde épocas muy remotas hasta nuestros días, que continúa siendo un espacio de diversa presencia humana. Ya los antiguos habitantes primigenios, utilizaron esta amplia banda geográfica con fines muy diversos, como la subsistencia, la caza y recolección de especies naturales de los valles de altura, rituales religiosos, recolección de materias primas para sus herramientas de piedra y metal,

tránsito entre uno y otro lado de la cordillera, entre otros.

Posteriormente y hasta la actualidad, más o menos se han mantenido los mismos fines, pero con otras densidades humanas y por sobre todo con otras tecnologías. La caza de subsistencia ha dado lugar a la caza deportiva y al pastoreo especialmente durante las épocas de verano, mientras que la recolección de materiales se ha transformado en industria minera. También se han incorporado nuevas prácticas de entrenamiento para la guerra y ejercicios militares. Los rituales religiosos han evolucionado hacia la recreación, para conformar visitas turísticas, mientras que las líneas de tránsito se han llenado primero de caballares y mulares de transporte de materiales y ganado; y últimamente en raudas rutas de altura para motocicletas y vehículos todo terreno.

Sin embargo, no sólo ha sido habitada por el ser humano sino que en ella han existido y existen todavía una amplísima gama de seres vivos, tanto animales como vegetales, que en forma endémica han persistido en esta intención de habitabilidad hasta nuestros días, a pesar de los esfuerzos que parece hacer el hombre para impedirlo. Guanacos, pumas, zorros, cururos, perdices, vizcachas, cóndores, cernícalos, tencas, canasteros, jilgueros, sapos; en fin, cientos de especies de mamíferos, roedores, invertebrados y aves, que cohabitan con maitenes, olivillos, quillayes, añañucas, orquídeas, guayacanes, huinganes, bollenes, peumos, colliguayes y miles de otras especies de vegetales de amplia diversidad.

2.

La Cordillera de Los Andes en Aconcagua y la competencia por sus aguas y sus bienes naturales.

La cordillera es un manantial inagotable de agua, de millares y millares de metros cúbicos de agua pura que año a año circula hasta el mar, no sin antes haber dado vida a los habitantes vegetales y animales, incluido el hombre, de los valles intermedios y costeros del país. Estas y muchas otras razones, nos hacen valorar la enorme riqueza patrimonial que encierra la cordillera de Los Andes.

El agua es un bien abundante, en verdad aparente y relativamente abundante en la medida que grandes cantidades de nieve se acumulan anualmente en las inmediaciones cordilleranas. Importantes cauces de agua se mantienen

en actividad permanente durante prácticamente todo el año, con caudales enormes del preciado líquido, lo que en parte explica el carácter de abundante que parece; no obstante, sobre el agua natural existe una presión impresionante y una competencia despiadada entre los diferentes rubros productivos que la utilizan en sus sistemas económicos fundamentales.

Al menos en Aconcagua, la actividad agrícola es lejos la principal actividad consumidora de agua, la que implica además, una actividad orientada al desarrollo de la fruticultura de exportación, con productos frescos que se orientan a los más exigentes mercados internacionales de Europa y EEUU. Las uvas, nectarines y otras frutas, son los productos más recurrentes que dan vida a la dinámica económica del valle, las cuales son regadas esencialmente por las aguas del río Aconcagua, sus esteros afluentes principales, así como por los innumerables pozos de captación de aguas subterráneas que últimamente se hacen necesarios para sostener tan fructífera e intensiva actividad productiva de carácter empresarial multinacional. Sin duda, la presión agrícola sobre las aguas es enorme, la cual se acrecienta con la incorporación de nuevas tecnologías de explotación de paltos y cítricos en las laderas y pendientes, con la que aumenta significativamente la cota de cultivos frutícolas en las laderas de los cerros del valle del Aconcagua.

No obstante y tan sólo unos pocos kilómetros más arriba, empresas hidroeléctricas establecen tomas de agua y estaciones generadoras de electricidad de manera secuencial a lo largo del río Aconcagua, el principal caudal natural de aguas del valle. Se construyen grandes estructuras que llevan las aguas del río por canales de varios kilómetros de largo, aprovechando las diferencias en las cotas de altura, permitiendo la instalación cada 10 kilómetros aproximadamente de centrales hidroeléctricas de tamaño mediano. Así, 4 plantas sucesivas extraen las aguas del cauce natural del río, las devuelven unos kilómetros más abajo, para inmediatamente llevarlas a través de cauces artificiales para pasar por una nueva estación de producción energética y devolverlas sucesivamente más abajo, generando a su paso, un cauce principal, prácticamente seco durante los periodos del año que no hay deshielos, en la mayor parte de los 50 kilómetros de río que dan origen al valle del Aconcagua, no sin antes, haber aumentado la temperatura natural del caudal y haber dejado a cientos de familias campesinas sin agua para sus pequeñas plantaciones y animales domésticos. Lo increíble de esta industria es que por su tamaño y relativa naturalidad a partir de un

bien “renovable” como lo es el agua, obtiene importantes subvenciones y franquicias mundiales por su carácter de generadora de energía “limpia”. Junto a lo largo y ancho de las cumbres de las montañas que componen el valle del Aconcagua se desarrolla lo que genera los mayores impactos negativos en lo que a aguas se refiere, nos referimos a la industria minera, que en Chile constituye sin lugar a dudas, la principal actividad económica del país. En Aconcagua, se encuentran grandes empresas estatales, así como empresas medianas y muchas pequeñas empresas mineras que en su mayoría utilizan importantes caudales de agua para sus actividades extractivas y procesadoras. Ello genera varios problemas no solo en el ámbito de la competencia por la propiedad de los derechos de agua para la utilización en los mencionados procesos, sino a su vez, en la contaminación de las aguas que liberan, por la aplicación de componentes químicos o la activación de procesos artificiales a partir de la extracción de los metales, principalmente cobre y molibdeno entre otros. El tratamiento de aguas ya utilizadas es prácticamente nulo, lo que implica que grandes cantidades de productos químicos a su vez son depositados en las aguas corrientes de la montaña, contaminando cauces y generando importantes conflictos con la industria frutícola del valle, que utiliza posteriormente esas mismas aguas para el riego de sus plantaciones.

Otro foco notable de tensión y uso de las aguas de Aconcagua, se relaciona con las comunidades ganaderas que habitan la precordillera de Los Andes y cuyo principal ingreso proviene de las explotaciones de pequeñas masas de ganado, preferentemente caprino y ovino. Los pastizales de las alturas de la montaña, son la principal fuente de alimentación de dicho ganado durante la estación estival, conformando una actividad ya tradicional desde hace más de 300 años llamada “veranadas”, y que sin duda constituye una continuidad histórica de las comunidades originarias que habitaron y ocuparon antaño estos pastizales y humedales de altura para la práctica de la caza de ganado camélido andino tradicional. Hoy día, si bien estas comunidades campesinas son propietarias de importantes superficies de tierra en la montaña (tierra sin valor comercial), cada día tienen más problemas para acceder a sus fuentes de pastizales naturales, en la medida que las empresas mineras e hidroeléctricas, han inscrito las aguas bajo su lógica privada y progresivamente van secando las fuentes naturales que regaban anualmente dichos humedales de altura, generando cada

año mayor escasez y menor capacidad de carga para la alimentación del ganado comunitario. Esta actividad, si bien es menos impactante que las anteriores, tiene también problemas de sustentabilidad, en la medida que el sobrepastoreo acumulado durante decenas de años, especialmente el ligado al ganado caprino, habitante exótico de estas montañas, se ha transformado en un gran depredador de sus bienes. Esto trae un impacto significativo en materias de erosión de suelos y eliminación de volúmenes de pastos y especies nativas vulnerables, afectando con ello la circulación hídrica y sus ciclos naturales en la cordillera.

También podemos mencionar otro agente de utilización compleja de las fuentes de aguas naturales de la montaña central de Chile, relacionado principalmente con los llamados deportes de invierno y de montaña. El andinismo y las expediciones colectivas a cargo de montañistas y arrieros especializados generan un impacto mínimo sobre los bienes hídricos y la cordillera en general, sin embargo, no se puede decir lo mismo de importantes centros deportivos de práctica de ski, snowboard, eli-ski, entre otros, que sí generan impactos sustantivos bajo la lógica de enclaves turísticos, que ocupan pequeñas superficies, pero invaden sitios privilegiados, de grandes concentraciones de nieve, vinculadas a lagunas de altura, que durante meses intervienen de manera traumática y continua, alterando la circulación de las aguas y estableciendo focos de contaminación química, mecánica, basuras, acústica y visual evidentes.

Por último es necesario mencionar la presión asociada a usos varios militares y otros parecidos que implican grandes concentraciones de contingentes humanos en lugares especialmente seleccionados, que se han constituido en espacios estacionales de maniobras y ejercicios de guerra, con el consecuente impacto sobre las aguas sólidas y líquidas, contaminación acústica, desechos de pertrechos militares, muchas veces aún vigentes, movimiento de tierras y piedras bajo la forma de trincheras, eliminación de fauna nativa, sobre-pastoreo de animales de carga, entre otros.

Como se puede observar, las montañas andinas en Chile no están despobladas y no son lugares prístinos a los cuales se les mira desde la distancia. Por el contrario, las montañas andinas chilenas se han constituido en territorios calientes, de importantes conflictos de intereses, con intervenciones humanas brutales y lo que es más delicado, sin una conciencia nacional respecto de sus valores patrimoniales fundamentales ni tampoco sobre sus

condiciones precarias de conservación. Las intervenciones son selectivas y fuertemente incisivas lo que daña sus bases e impacta negativamente sobre sus potenciales condiciones de sustentabilidad.

3. La Cordillera Central de Chile en Aconcagua y sus Principales Sitios Patrimoniales

Los bienes patrimoniales de la Cordillera central de Chile correspondientes al valle del Aconcagua, se concentran en algunos hitos naturales principales. Son muchos los lugares privilegiados, los que en su mayoría contienen fuentes sustantivas de agua en diversas modalidades. Glaciares milenarios, valles cordilleranos que acogen miles de toneladas de nieve estacional de invierno, que van entregando en forma dosificada desde la primavera hasta el otoño, alimentando ríos y esteros de diverso nivel de caudal, lagunas y humedales cordilleranos, vertientes de calibre diverso entre muchas otras formas. La mayor parte de estos hitos naturales, pueden ser reconocidos bajo la forma de microcuencas, formando ecosistemas basados en los valores hídricos principales. Entre las micro cuencas cordilleranas de mayor valor patrimonial encontramos en Aconcagua las de Alicahue, Putaendo, El Tabaco, El Zaino, Campos de Ahumada, San Francisco, Río Colorado, Río Blanco, Juncal, Vilcuya, y Chacabuco.

Varias de estas microcuencas han sido estudiadas en profundidad por nuestro Instituto de Estudios Ambientales y Culturales de Montaña, realizando estudios de línea base y diagnósticos de sus niveles de conservación, factores de impacto y agentes de tensión, logrando establecer algunos acuerdos vinculantes básicos, que permiten el planteamiento de propuestas de conservación. En general, nuestra propuesta se basa en proponer el rescate y puesta en valor de estos hitos relevantes a través de procesos de intervención y de validación legal y formal, tales como Parques Naturales, Santuarios de Naturaleza, Centros o Rutas Turísticas y procesos de repoblamiento nativo de especies tanto animales como vegetales, entendiendo siempre que todo proceso sustentable de conservación, requiere de la gestión y uso responsable de quienes son sus usuarios principales. Por ello planteamos los principios de la gestión comunitaria y la articulación de actores, como

el principal componente estratégico de nuestra acción.

Un Estudio de Línea Base de mayor profundidad de carácter científico transdisciplinario, nos permitió conocer las características de 3 ecosistemas naturales fundamentales de mayor valor patrimonial, incorporando las perspectivas de la Geología, Geografía, Biología, Botánica, Zoología, Paisaje, Arqueología y Antropología, descubriendo la enorme riqueza patrimonial natural y cultural que contienen y su amplio aporte a la biodiversidad del planeta, cuyo detalle consta en los informes finales de dicha investigación. En ella no sólo conocimos sus características principales, sino que incorporamos una evaluación de sus estados de conservación e impulsamos algunas propuestas de gestión sustentable.

Presentamos a continuación algunas de las características principales de los 3 ecosistemas naturales principales estudiados:

Sistema Ecológico Glaciar Juncal y áreas de influencia

El Glaciar Juncal es un ecosistema único, que lo constituye en una riqueza natural de altísimo valor patrimonial de nuestro territorio nacional. Este se encuentra en las cercanías del cerro Alto Los Leones (5.400 msnm) y en la base del cerro Juncal (5.900 msnm.), a 10 kms. del camino internacional a la altura del km. 55, lugar hasta donde se define su área de influencia más directa, incluyendo en ella toda la cuenca del estero juncal y sus afluentes y cumbres más cercanas. Este "Gigante de Hielo" es parte de un milenario sistema de glaciares, formado hace miles de años en la última glaciación, constituyendo la expresión glaciar más importante de la cordillera de los Andes en Chile Central. De su base emerge el estero Juncal, sin duda el origen y afluente más importante del río Aconcagua.

Considerado como una valiosa zona patrimonial de protección de las aguas, su área de influencia corresponde a un territorio situado entre los 2.000 y los casi 6.000 metros sobre el nivel del mar. Todas las intervenciones que se realicen en ésta zona debieran comprender estudios que definan las condiciones para evitar riesgos de origen geofísico y climático propios de alta dinámica. Tomando especial consideración con el impacto que pudiere provocar en las nieve, glaciares y paisaje, por lo cual deben realizarse obras de mantención de la vegetación y fauna nativa, control de carga de personas

y ganado, tratamiento de residuos sólidos y líquidos y especialmente protección de cauces y quebradas.

El lugar es de un paisaje magnánimo, pero ha sido objeto de intervenciones humanas evidentes, por ejemplo, destaca la utilización como lugar de entrenamiento militar por parte del Ejército de Chile durante casi 40 años, lo cual ha generado un impacto sostenido, sobrepasando su capacidad de carga de manera insistente durante décadas, afectando con ello no sólo la estética del lugar, sino también alterando significativamente sus condiciones naturales de biodiversidad y reproducción autónoma de especies nativas de flora y fauna. Afortunadamente esta actividad ya no se encuentra activa.

Actualmente este privilegiado lugar es objeto de trabajo de gestión sustentable a través del denominado "Proyecto Juncal", impulsado por la Sociedad Kenrick Lyon (propietaria de gran parte del costado oriente del cajón de Juncal), junto a nuestro Instituto de Estudios de Montaña, y un conjunto amplio de personas y organizaciones colaboradoras que permiten hoy día sentar las bases de un programa de gestión sustentable en esta localidad cordillerana. Sus potencialidades fundamentales de gestión se encuentran en torno al desarrollo de programas turísticos especializados, la cooperación de arrieros y lugareños y la valoración responsable de sus valores patrimoniales naturales y culturales.

Sistema Ecológico Humedal Laguna Copín y Quebrada El Zaino

La laguna Copín se ubica entre dos valles de la Cordillera de Los Andes, (Putando y Campos de Ahumada) a una altura aproximada de 2.700 m.s.n.m.; de una gran belleza escénica, apta para la observación de flora y fauna nativa y con posibilidades para la generación de actividades turísticas, pero sin las condiciones de conservación adecuada. La laguna tiene salidas subterráneas de agua, que se encuentran asociadas y alimentan diferentes subsistemas acuáticos, de tipo esteros, vegas y vertientes cordilleranas, que a su vez dan vida a cauces y quebradas de altura de gran belleza y enormes condiciones de biodiversidad.

La principal formación geológica asociada es la Quebrada El Zaino, que corresponde al canal natural de desagüe de la laguna Copín. Por ella circulan los esteros El Zaino y La Laja. Posee condiciones de habitabilidad

muy particulares y dadas sus características biológicas privilegiadas y su enorme biodiversidad, se encuentra en el mencionado ecosistema, importantes vestigios de ocupaciones humanas que superan los 5.000 años de antigüedad. Fue un lugar de asentamientos indígenas de la cultura Aconcagua, que se observan en las pinturas rupestres y otros vestigios arqueológicos existentes en la zona. Con una excelente vista hacia el valle de Aconcagua, entre cerros de colores diversos, posee también un rico patrimonio natural y cultural. En su base y a la altura de cota 1.200 m.s.n.m. habitan comunidades campesinas que crían cabras, ovejas, vacunos y caballos. La principal actividad desarrollada es la agricultura con el cultivo olivos.

Contemplada como Zona de Protección de Recurso Hídrico, corresponde a un territorio situado entre los 1.300 y los 3.200 m.s.n.m., que debiera estar destinada a la protección de las nieves. Todas las intervenciones que se realicen en esta zona debieran comprender estudios que definan las condiciones para evitar riesgos de origen geofísico y climático propios de lugares cordilleranos.

La importancia de esta zona radica además en 2 funciones ecológicas fundamentales para todo el sistema natural del valle; como lo son la infiltración de aguas lluvia y la constitución de corredores ecológicos para la fauna nativa. Para el cumplimiento de ambas funciones es importante su preservación y la mantención de un bajo grado de intervención, sobre todo, por que es necesario garantizar la recuperación de la vegetación para incrementar la capacidad de retención de aguas.

Durante los últimos 30 años ha sido visitada continuamente por personas poco responsables, poniendo en riesgo el hábitat, al dejar basuras y destruyendo la flora nativa. Además de la presencia de motociclistas, que resultan un peligro para el ecosistema por la degeneración de los suelos con el paso de las motos y la contaminación acústica que representa para la fauna nativa, rica en patos silvestres, zorros, guanacos y otros. Otro grave problema es la caza indiscriminada que tiende a extinguir las especies locales, además de las basuras que estas actividades provocan.

Actualmente la comunidad de Campo Jahuel, propietaria de esas tierras, junto a nuestro Instituto de Estudios de Montaña, la Municipalidad de Santa María, la Escuela de Jahuelito y un conjunto amplio de actores y organizaciones locales, impulsan un plan de gestión sustentable de carácter

amplio, que incluye publicaciones, inversiones, marcaciones y señalética, así como acciones educativas tendientes a modificar definitivamente los hábitos de uso y manejo de sus bienes patrimoniales incorporando la lógica de la sustentabilidad y el manejo responsable.

Sistema Ecológico Santuario de Naturaleza Serranía del Ciprés

Se ubica en las inmediaciones del cerro El Tabaco (2.342 m.s.n.m.), Quebrada del Asiento. La comunidad de El Asiento se sitúa en los faldeos orientales de la cadena montañosa Altos de Catemu, a orillas del Estero Seco que es un lecho estacional del río Putaendo, en la comuna de San Felipe. En 1997 es identificado como un sitio prioritario de conservación de la vegetación. El valor del sector está representado por constituir el límite norte de distribución de la especie *Austrocedrus chilensis* (ciprés de la cordillera) la cual se encuentra clasificada como vulnerable para la V región. Asimismo, este sitio presenta en sus laderas una vegetación bien conservada perteneciente al matorral y bosque esclerófilo propio de las serranías centrales de Chile.

Contiene un rodal de cipreses del cerro El Tabaco, ubicado entre los 1.700 y 2.000 m.s.n.m., en la ladera de exposición sur y con una pendiente del 70%. Está prácticamente rodeada de cordones montañosos en todas las direcciones cardinales. Esta población de cipreses constituye el límite norte de la distribución espacial de esta especie. A la vez, posee ejemplares que superan los 1.800 años. Las precipitaciones en años favorables son de 500 mm. y en años secos baja a 200 mm.. Pero a mayor altura, las precipitaciones caen en forma de nieve, impregnando más intensamente el suelo. Sin duda la existencia de este gran patrimonio natural se debe a las particulares condiciones hidrológicas del lugar.

Descubierta botánicamente solo hace unos 40 años, desde esa época ha sido visitada de manera esporádica por expediciones científicas y recreativas. También se encuentra sometida a una presión relativa de pastoreo de animales domésticos de las comunidades que habitan cerca del lugar.

Recientemente en Julio de 2006, ha sido declarada bajo la categoría de Santuario de Naturaleza, por el Consejo de Monumentos Nacionales, en virtud de una propuesta de gestión sustentable presentada por la Comunidad Agrícola Serranía del Ciprés (propietaria de las tierras), en conjunto con

nuestro Instituto de Montaña y respaldada por otros agentes locales, tales como el Municipio de San Felipe, la Escuela de El Asiento, SAG y CONAMA regionales, así como algunas organizaciones empresariales de la zona. De esta forma, el lugar se encuentra ahora protegido por ley y sometido a un plan de gestión y conservación de la especie y su ecosistema, pudiendo solo ser ocupada con el debido cuidado para usos comunitarios, científicos, educacionales y turísticos.

4. Una Mirada desde Los paisajes Culturales en la Cordillera Andina de Aconcagua

La montaña ciertamente constituye un paisaje natural magnánimo, lo que sumado a sus bienes patrimoniales ha generado el interés del ser humano por su ocupación a través de cientos de generaciones y diversas formas de interacción con ella, generando simbiosis entre componentes naturales y culturales que podemos hoy día interpretar bajo el concepto de Paisaje Cultural. Si la belleza natural se concibe a partir de componentes diversos como luz, agua, tierra, materias, especies vivas animales y vegetales, ordenadas según una estructura compleja de elementos naturales, bajo dinámicas de armonía y estética particulares. La belleza cultural entonces vendría a corresponder a los escenarios sociales, a los diferentes componentes culturales diversos, que por lógica integra inicialmente las variables étnicas más evidentes, pero que a su vez involucra un conjunto de ámbitos donde se expresa la dimensión cultural íntegra del hombre; es decir, los “saberes”, sus instrumentos, las creencias, ritos y costumbres, rutinas cotidianas, formas de vida, los productos, los dioses, los mitos y los lenguajes, los sueños, miedos y esperanzas. Así, la simbiosis que se produce entre un escenario natural específico y las diferentes formas de ocupación humana las interpretamos bajo el concepto de “Paisajes Culturales”, como una forma de comprender al hombre inserto y comprometido con su medio natural y no separado de él.

A continuación presentamos un análisis realizado bajo la lógica de Paisajes Culturales centrado en aquellos componentes culturales vigentes, considerando las ocupaciones y usos actuales, que posiblemente tienen

antecedentes y evidencias anteriores. No obstante, entendemos el concepto de paisaje cultural de manera dinámica, donde las evidencias culturales son transitivas y se van adaptando a las diferentes épocas y momentos de la historia. Por ello, algunos de los componentes revisados pueden basarse en evidencias registradas en crónicas y documentos históricos, pero su componente común es que mantienen vigencia hasta nuestros días. Otros son de data muy reciente y constituyen formaciones culturales de carácter moderno.

En este sentido, entendemos por paisaje cultural al conjunto dinámico de ocupaciones humanas sistemáticas y sostenidas en el marco cordillerano que impone la geografía andina de estas latitudes, considerando igualmente los procesos históricos de transformación y usos múltiples y dinámicos que sus comunidades asociadas han realizado y continúan realizando hasta nuestros días. Estas ocupaciones son a la vez estacionales y móviles de manera que si bien es posible identificar puntos específicos donde se sitúan evidencias materiales de esos componentes culturales, en su mayoría se trata más bien de movimientos de grupos humanos que comparten determinados rasgos culturales.

Arrieros y Comunidades Ganaderas

Una figura tradicional que recorre la memoria oral y la tradición campesina más significativa de la cordillera central de Chile y particularmente en Aconcagua, lo constituye el arriero. Personaje tanto amado como temido, enigmático en su origen por sus asociaciones simbólicas con el tráfico ilícito de animales entre ambos lados de la frontera. Las referencias a la figura del arriero son muy antiguas y se asocian al periodo de la Independencia e incluso antes de ella. Es decir, se conoce de su existencia objetiva hace más de 300 años.

Los arrieros son personajes reales que recorren todavía la Cordillera de Los Andes tras sus faenas asociadas a la ganadería (esta vez lícitas), especialmente en aquellas tareas relativas a la alimentación de los animales en la época estival. Las conocidas y tradicionales “veranadas” son instancias de pastoreo intenso, con un conjunto de tareas específicas de arreo de animales tanto de subida a principios del verano, como de regreso al final

de la temporada. En ese intertanto, la mayor parte del ganado equino y ovino permanece aislado y sin compañía, deambulando libremente por las montañas en busca de los mejores pastos, lo cual es interrumpido al final del verano por la tradicional figura del “rodeo”, instancia en que los arrieros recorren nuevamente la cordillera, rodeando y recolectando todo el ganado que encuentran a su paso, independientemente del propietario específico. Una vez reunidos en la parte baja de la cordillera y ya a buen resguardo, se procede de manera festiva a la repartición del ganado por los diferentes propietarios.

Se trata, por lo tanto, de una ocupación estacional de la cordillera, marcada por la trashumancia entre los diferentes valles y cajones montañoses. En ella se practican diferentes saberes asociados a las faenas propias del manejo de ganado en montaña, a la cual además se le deben sumar actividades de cooperación y reciprocidad particulares, que dan cuenta de una compleja actividad social con fuertes sentidos identitarios.

Los arrieros se conocen entre ellos y comparten muchas experiencias de vida y trabajo, estableciéndose entre ellos lazos de amistad que en general se ven reflejados en otras esferas relacionales más estrechas como el parentesco y el compadrazgo. Parte importante de la superficie de la cordillera de Los Andes en Chile Central, pertenece en propiedad colectiva, a comunidades de ganaderos, lo cual incrementa sus lazos y vínculos sociales.

Si bien se trata de actividades ancestrales que se realizan aún en la actualidad, se ha podido registrar un fuerte descenso en la cantidad de personas que se dedican a la práctica de este oficio. Asimismo, estas prácticas si bien no han variado significativamente en cuanto a su esencia, es posible observar la modificación de ciertas pautas de conducta específica a partir de algunos cambios tecnológicos importantes. Más allá de ello, sus saberes y prácticas cotidianas no se han alterado de manera significativa.

A pesar de su aparente decadencia numérica, en los años recientes, se ha podido observar la incorporación de nuevas valoraciones sociales en torno a esta figura, asociándose a iniciativas turísticas de montaña, donde el arriero y sus animales de carga, se han transformado progresivamente en el centro neurálgico de esta actividad. Ciertamente también ello ha implicado un cambio en los cánones de ingreso monetario y una racionalidad económica cada vez más cercana a la lógica del mercado, aspecto que hace algunos años parecía tremendamente distante.

Junto a ellos, aparecen otros oficios ganaderos de montaña que si bien pueden parecer cercanos y comunes, se diferencian estructuralmente al de los arrieros. Nos referimos a la crianza de cabras, llamadas tradicionalmente “majadas” o “cabrerías”, las que también se organizan tras la figura de la “veranada”. Se trata de una actividad que data desde hace unos 80 años en adelante y si bien comparte algunos territorios con los arrieros, su dinámica es esencialmente diferente, por tanto la trashumancia consiste en acompañar el pastoreo cotidianamente, estando obligados a permanecer junto a sus piños de ganado durante alrededor de 4 meses en verano, periodo en que deben ordeñar las cabras y confeccionar quesos diariamente en los mismos lugares de pastoreo, en las vegas y zonas más verdes de las altas montañas circundantes.

Esta práctica en muchos casos se realiza de manera familiar, donde hombres, mujeres y niños comparten faenas y la vida cotidiana en pleno aislamiento durante meses, solo esporádicamente interrumpida por la visita de algún familiar que trae alimentos y lleva los quesos para su venta, o por algún arriero que transita esos territorios y que no permanece con ellos más de unas pocas horas. Se trata de una actividad realizada por familias muy pobres, cuya actividad central se constituye en la base de subsistencia alimentaria y poco más.

Es extremadamente interesante desde el punto de vista del paisaje cultural que los lugares donde se instalan estas “majadas” o “cabrerías” en verano, en muchos casos corresponden a ruinas construidas y utilizadas por culturas anteriores, cuya evidencia arqueológica ya demostrada, refuerza la idea de ocupaciones sucesivas desde épocas precolombinas hasta nuestros días, sin grandes variaciones en la forma ni en los lugares habitacionales preferentes. Aleros rocosos y estructuras de piedra de origen incaico o anterior utilizados preferentemente para fines de cacería y resguardo de las inclemencias climáticas en la cordillera, son reocupados hoy día para fines de pastoreo moderno.

La continuidad ocupacional es un rasgo determinante en este contexto geográfico y cultural particular, de la misma manera que puede ser comprendida la trashumancia en cualquiera de los 2 casos reseñados. Es así como la cordillera es habitada por seres humanos desde hace miles de años siguiendo un mismo patrón de movilidad y asentamientos transitorios, es decir, la misma lógica ocupacional que se ha relacionado también con la

cultura Inka. Formas de habitar que permanecen en su esencia inalteradas hasta nuestros días.

Cultura Ferroviaria

La construcción del ferrocarril trasandino desde Los Andes en Chile a Mendoza en Argentina, data de principios de siglo pasado (1904) y desde esa fecha ha constituido uno de los hitos fundamentales en la relación comercial, social y cultural entre Chile y Argentina. Iniciada por los emprendedores hermanos Clarke y continuada hasta los años 1970 por ambos Estados.

Dadas las complejidades tecnológicas que imponía la geografía cordillerana, sin duda fue una de las más grandes obras de ingeniería de la época y que hasta el día de hoy hace esfuerzos por defenderse de las inclemencias climáticas y geográficas así como de la acción destructiva humana. La mayor parte del tendido a través de la montaña se encuentra abandonado y semidestruido por las avalanchas y cursos de agua, pero se conserva en operaciones un tramo que va desde Los Andes hasta la localidad de Río Blanco, desde donde cumple la función de extraer los minerales de la mina de cobre de Saladillo, perteneciente a la División Andina de Codelco.

Más allá de su actual estado de abandono, es posible comprender que durante más de 50 años, la vida cotidiana de cientos de familias de Aconcagua se organizaba en torno al ferrocarril trasandino y hasta el día de hoy, son múltiples los lazos de parentesco y otras expresiones sociales que mantienen viva la llamada "cultura ferroviaria" en la zona. Incluso aún se reúnen algunas familias y llevan a la práctica ciertas tradiciones y fiestas propias de su contexto, donde las fotografías antiguas, los recuerdos de vivencias colectivas, referencias a personajes significativos, son aún el centro de esos encuentros ferroviarios.

Podemos identificar ciertos referentes activos importantes asociados a estas formas culturales resistentes. Entre ellos se encuentra la propia estación de trenes de Los Andes, hoy transformada en Terminal Rodoviario. Algunas pinturas murales de reconocida calidad y renombre, son valoradas por la población local y sus visitantes. En la medida que la actividad del ferrocarril se mantiene vigente por el uso en el transporte del cobre que emana de la División Andina de Codelco, es posible observar un flujo moderado (2 a

4 veces al día dependiendo de los trabajos mineros) de trenes de carga que circulan desde la Ciudad de los Andes, hasta la estación de Saladillo en Río Blanco.

Sin embargo, lo más llamativo puede ser la recuperación de la antigua Gondola que actualmente realiza viajes turísticos entre las ciudad de Los Andes y Río Blanco, donde la antigua estación de dicha localidad montañesa revive antiguas tradiciones. Sus habitantes aprovechan de vender algunas artesanías y otros productos tradicionales de la zona. Este viaje rememora las antiguas travesías del ferrocarril trasandino, visitando los diferentes puntos principales del trayecto, incluidas añosas estaciones, túneles, puentes y pasarelas.

Más al interior de Río Blanco, las dependencias de ferrocarril han sido abandonadas, quedando en calidad de vestigios de un pasado intenso y esforzado. Muchos túneles y cobertizos están semidestruidos al igual que la antigua estación de Juncal, actualmente desmantelada y luego saqueada, que muestra evidencia de maestranzas y una diversidad de actividades propias de la mantención de las frágiles condiciones de la antigua vía férrea. Ciertamente que la antigua estación de Juncal debiera ser declarada Monumento Histórico y ser sujeto de un plan de restauración y conservación, dado el valor patrimonial que contiene.

La línea férrea se interna en el cajón cordillerano de Juncal y obtiene altura para adentrarse en las inmediaciones de la alta cordillera para alcanzar la cota del antiguo túnel del Paso Los Libertadores, por cuya vía se accedía directamente al territorio argentino y que actualmente se encuentra destinado al paso de vehículos motorizados para los mismos fines originales.

Ciertamente toda esta evidencia material de una realidad histórica que traspasó las simientes de la vida cotidiana en Aconcagua por más de 60 años, contiene aún una fuerte presencia en la vida social actual y se mantiene vigente en la memoria y vida cotidiana de la comunidad aconcaguina, constituyendo un paisaje cultural de fuerte raigambre identitaria.

Transporte Carretero

Los camiones han reemplazado a las caravanas troperas, al tren trasandino y se han apropiado definitivamente del paisaje carretero que cruza las

montañas en Aconcagua. Son miles los vehículos de carga que día a día recorren los parajes cordilleranos provenientes de la diversidad de países sudamericanos, destacándose aquellos provenientes de Argentina, Brasil, Paraguay y Chile.

La totalidad de las instalaciones mencionadas son ocupadas de manera transitoria por los camiones y sus choferes que sin lugar a dudas van construyendo una forma social de apropiación de los espacios dinámicos llamados “carreteras” y que en definitiva se convierten en formas culturales propias, cuyos sentidos de identidad se van reforzando con un conjunto de construcciones simbólicas propias, traducidas en tradiciones y creencias que van cimentando la llamada “cultura camionera” y que traspasan las barreras administrativas de los países.

Si bien es difícil generalizar, existen en este tramo algunas características propias que le confieren sentidos colectivos particulares. En primer lugar se debe registrar que la ruta es altamente peligrosa y que se registran accidentes fatales de manera periódica. Por ello, cruzar el paso Los Libertadores constituye un evento significativo que los camioneros viven de manera especial. Son cerca de 70 kilómetros de fuertes pendientes y curvas cerradas en cuyo trayecto han muerto muchos compañeros de trabajo. Es la cercanía y presencia permanente de la muerte la que acompaña este tramo especial que desde épocas pretéritas ha compartido este mismo sentido de peligrosidad.

Se suma a ello la permanente amenaza de cierre del paso fronterizo desde el otoño hasta la primavera, con episodios más fuertes en invierno, donde la nieve clausura el paso durante varios días en muchos periodos del año. Reconstituyen así, caravanas interminables de varios miles de camiones en ambos lados de la cordillera, que deben compartir momentos de angustia y temor, además de nostalgia y aislamiento, hambre y frío. En estos contextos, al igual que antes, aflora la solidaridad y la compañía de los camaradas de ruta, que ya no compiten por quién sortea primero la burocracia administrativa de las fronteras, sino que se transforman en grupos de amigos que comparten la comida, algunos mates y una infinidad de historias que hacen más llevaderos esos días de aislamiento. Aquí desaparecen los nacionalismos y afloran los sentidos culturales transversales, el “ser camionero” se va imponiendo en la colectividad del riesgo y la soledad.

Ello también los lleva a compartir algunas creencias y tradiciones propias del mundo en rodaje. Uno de los componentes rituales más significativos de esta tradición se presenta justamente en el hito Ojos de Agua, donde se emplaza una ermita o lugar de oración a la llamada “Difunta Correa” reconocida patrona de los camioneros argentinos y que progresivamente es incorporada por los de otras nacionalidades. Una botella de agua y un saludo ceremonioso, a veces una oración, muchas otras una petición y si es cumplida, una retribución mayor, como una chapa de agradecimiento por “favor concedido”, son algunas de las manifestaciones observables cotidianamente frente a una imagen de la Difunta Correa, que desde hace unos 40 años y luego de “un milagro” en la ruta, es instalada como lugar de veneración.

Cultura Minera

La actividad minera es inherente a estas montañas como ya hemos indicado. Las riquezas minerales de sus entrañas son extraídas desde hace cientos de años por diferentes formas de explotación. Sea para fines rituales o para fines pecuniarios, la búsqueda de vetas, filones y pepitas de metales preciados ha caracterizado una parte importante de la vida en la montaña. Desde este aspecto, Aconcagua no ha estado fuera de esa tradición y por el contrario, ha tenido una febril actividad minera en forma permanente hasta nuestros días.

Algunas formas de pequeña minería han estado presentes por siglos, donde los lavaderos de oro, pirquenes y trapiches de hierro y cobre, así como hornos de cal y de yeso, fueron las formas referentes en donde aventureros y emprendedores probaron suerte. Algunos pocos con gran éxito y la mayoría con estridentes fracasos. Es y ha sido el sino de los pequeños mineros que por siglos han perforado las montañas en busca del sueño de la riqueza y la opulencia.

Hoy día, estas formas están en retirada, dando paso a grandes explotaciones mineras, donde empresas estatales y empresas trasnacionales hacen enormes intervenciones tecnológicas y de capitales para extraer minerales de diversas categorías y orientados a diferentes mercados mundiales. Es el caso de la División Andina de Codelco Chile, por ejemplo, que se levanta

como la segunda gran mina de cobre del país, con planes de expansión crecientes para convertirse en primera en muy pocos años. Son miles de personas que trabajan directa e indirectamente en la extracción de ese mineral en forma de túneles o a rajo abierto. Son las mismas dependencias que albergaron habitantes hace más de 9.000 años (como lo demuestra la exploración de la Caverna Piuquenes en Saladillo), las que ahora albergan enormes maquinarias y rica tecnología moderna. Es el progreso que avanza al mismo tiempo que se taladra y reduce la montaña. Son los tiempos de modernidad que acompañan esta era llamada global.

Otras explotaciones mineras privadas con capitales nacionales e internacionales circundan el valle del Aconcagua y se sitúan en los bordes limítrofes de la cordillera andina entre ambos países. La disputada de Las Condes, la minera Noranda, el Proyecto Pimentón, la minera Anglo American entre otras, son expresiones de esta vorágine de explotación que va transformando los paisajes naturales en paisajes culturales, desgraciadamente degradados y exprimidos de sus riquezas. Son, en definitiva, formas culturales de apropiación del entorno natural, que lo transforman de manera metódica y definitiva. Son comportamientos pauteados y conductas recurrentes. En fin, es la cultura minera que se desarrolla en las inmediaciones de la cordillera y que va entremezclando las otras expresiones culturales. Por ejemplo hoy ya no hablamos de tren trasandino sino de que hablamos de tren minero. También hemos dejado de hablar de caminos troperos o huellas de arrieros, para hablar de los caminos de exploración minera.

La minería traspasa la vida cotidiana en las montañas y son varios miles de personas las que habitan las montañas de manera permanente, tal vez bajando a sus hogares cada tantos días, por turnos de estadía en la montaña, pero sus conversaciones y preocupaciones siguen siendo las minas y sus minerales. Es una lógica de enclave, de extracción sin consideraciones que lentamente también se moderniza y cambia a una ocupación algo más humanitaria. Las necesidades de protección ambiental y las de reconocimiento social han ido lentamente permeando las prácticas mineras y se transforman en prácticas de buena vecindad, que auguran una convivencia más amigable con las otras formas de ocupación cultural que revisamos en este documento.

Historias, Tragedias y Leyendas

La cordillera andina ha sido habitada a través de los años por diferentes grupos humanos, cada uno de los cuales ha establecido relaciones de convivencia con ella. Sin duda, una geografía agreste y compleja, extremadamente dinámica, asociada a la soledad y aislamiento de quienes incursionan en ella, genera visiones particulares y construye experiencias de vida, que lenta y progresivamente se van transformando en historias que se transmiten entre generaciones. Historias que comienzan a formar parte del universo simbólico de esas comunidades y que se traspasan oralmente bajo la forma de cuentos y leyendas.

Muchas de estas historias tienen fundamentos reales y muchas otras se basan en imaginaciones o vivencias particulares, en estados de conciencia alterados o simplemente al fragor de noches alimentadas por alucinaciones individuales o colectivas. Lo cierto es que las prácticas asociadas a la minería tradicional (pirquería) y a la ganadería de montaña, tienen una infinidad de expresiones culturales, que día a día se van reproduciendo y difundiendo entre las comunidades, generación tras generación, con fusiones y reinterpretaciones propias de la imaginación y la comunicación humana.

Leyendas de animales extraños, de seres extraterrestres, personajes mitológicos, hombres o mujeres con poderes sobrenaturales, lugares sagrados, sitios diabólicos, maleficios y apariciones, princesas indígenas y demonios sub-humanos, cantos y ruidos irreconocibles, y una infinidad de formatos entremezclados, van dando forma a un continuo de tradiciones culturales que arrieros y mineros viven cotidianamente. Ya no como inventos para niños, sino como experiencias reales, como realidades vecinas, casi materiales, siempre vigentes. En fin un universo tan imaginario como real, tan tangible como intangible.

Gran parte de estas historias y leyendas han sido construidas simbólicamente tras la imagen de una montaña difícil, a la cual se le debe respeto y paciencia. A la cordillera accede quien la conoce, quien sabe de sus riesgos, quien entiende que la montaña está viva, como ser animado que padece de las mismas emocionalidades humanas. La montaña está durmiendo o despierta, alegre o enojada, tranquila o inquieta. En fin, son las formas de comprender una naturaleza cuya potencia supera todas las capacidades de

control humano.

Ciertamente estas imágenes no son antojadizas, sino que se han construido a partir de vivencias concretas, experiencias de hombres y mujeres que han dejado la vida en la montaña, tras aluviones, avalanchas, nevazones, crecidas de ríos, desprendimiento de rocas y otras muchas formas dinámicas que hacen de la montaña una realidad atractiva pero siempre temida y respetada.

Casos emblemáticos de avalanchas que han sepultado trenes, cuadrillas de trabajo e incluso construcciones mineras o fronterizas destruidas dejando multitudes de muertos a su paso. Casos de excursiones de andinistas que han fallado en sus cálculos y han encontrado la llamada “muerte blanca”. Aviones que han caído estrepitosamente cuyos pasajeros no han salido con vida, son tal vez las imágenes más clásicas de las tragedias de estas montañas, cuyas fechas las rememoran aún hasta nuestros días los familiares y descendientes de los caídos.

Pero también hay tragedias y situaciones más modernas, resultado de la forma en que se aborda hoy día el paso cordillerano. Son muchos los camiones que terminan en los lechos de los ríos y quebradas, lo que nos recuerda cada tanto la fragilidad humana y la potencia de la naturaleza.

Todas estas dimensiones trágicas, algunas más imaginarias e intangibles como las leyendas y otras terriblemente concretas como los accidentes, representan un amplio espacio de acción e interacción cultural. Sobre muchas de ellas se han escrito libros, sobre ellas se establecen conmemoraciones y protocolos. Ellas están presentes en la memoria e imaginario de las comunidades que viven en la Cordillera de los Andes en Chile Central y su entorno. Sobre ellas hay mucho que conocer e investigar.

Comercio de Paso

Si bien históricamente los mecanismos de aprovisionamiento de los diferentes sistemas de transporte y trashumancia eran abastecidos de manera centralizada o de manera autosostenida, en la actualidad, existen mecanismos basados en el comercio para abordar la tarea de aprovisionarlos.

Diferentes alternativas de comida al paso, en general bastante pequeños y precarios constituyen la mayor oferta de productos alimenticios en torno a

la carretera General San Martín. Algunos Restaurantes y Fuentes de Soda de mayor tamaño y mejor calidad en la atención, se encuentran en la zona más cercana a los centros poblados, mientras que en lugares más aislados, predominan los pequeños comercios.

Asimismo se pueden encontrar algunos pequeños centros de abastecimiento de provisiones para el camino, bajo la forma de pequeños mercados en torno a la carretera, que se establecen también alrededor de los pocos centros poblados que existen en la zona del tramo.

El abastecimiento de otro tipo de necesidades de carácter más especializado para el paso cordillerano y para la práctica de deportes de invierno como el ski o de montañismo en general, es posible encontrarlo justamente en las inmediaciones de Ojos de Agua. En su mayor parte estos implementos se ofrecen en arriendo, aunque también es posible su adquisición. Junto a estos servicios esenciales, se ofrecen en el lugar alternativas básicas para un alojamiento informal, un lugar para instalar campamentos y servicios de cafetería.

Es altamente interesante que Ojos de Agua, con estos servicios complementarios y el lugar de culto a la Difunta Correa (ya descrito), mantenga parte importante de sus usos originarios. Es decir, es un excelente parador, lugar de descanso, aprovisionamiento, refugio de paso y lugar de culto, que corresponden exactamente a las prácticas que motivaron la construcción del Tambo Ojos de Agua, por parte de la cultura Inca en ese mismo lugar hace más de 500 años. De esta manera, el análisis desde la lógica del paisaje cultural, encuentra una dinámica de continuidad impresionante.

Turismo de Montaña

Esta dimensión se encuentra asociada a esta zona desde los años 1940, época de construcción del centro invernal de Portillo al costado de la Laguna del Inka. El lugar de magnánima belleza y emplazamiento seguro tanto para las construcciones como para las instalaciones de la práctica del ski. Es aprovechado de manera muy eficiente por la empresa propietaria del Hotel y sus deportes asociados, al punto que ha sido por años el principal centro invernal del país y actualmente goza de un excelente prestigio a nivel

internacional. Los requerimientos del turismo moderno le han conferido también las condiciones para incorporar otras modalidades más exclusivas, como el eliski, el randonné y el ski en nieves vírgenes, con un alto nivel de aceptación del público que puede acceder a estas exclusividades, tanto por deportistas nacionales como principalmente extranjeros.

Junto a ello, se han desarrollado otras formas deportivas de montañismo, a través de diversos clubes de montaña y andinismo que utilizan los emplazamientos naturales de la cordillera para realizar expediciones deportivas. Lograr las cumbres más elevadas de las montañas parece ser una aspiración del ser humano desde tiempos remotos. Es sabido el interés de la cultura Inka por asociar sus rituales a ciertas alturas que por su ubicación estratégica y su emplazamiento privilegiado, permitieran este tipo de prácticas ceremoniales. Ello continúa siendo hasta el día de hoy una aspiración humana que en la medida que la sociedad nacional se moderniza también va alterando y transformando esas lógicas ceremoniales.

Ciertamente el andinismo ha dado pie a otras formas de relación con la montaña, donde por medio de instancias técnicas de cooperación colectiva, se logra la satisfacción de alcanzar la cumbre. La acción colectiva de la "cordada" revela finalmente el orgullo y satisfacción personal del triunfo, de la conquista de la cumbre. El Monte Aconcagua con sus casi 7.000 msnm. ubicado en el costado argentino de la cordillera lidera estas aspiraciones pero son muchas las otras cumbres de este tramo que son objeto de antigua y actual veneración. El Cerro Juncal, el Salto de Los Leones, La Parva, Los Tres Hermanos, todos ellos superando los 5.000 msnm., constituyen entre otros, importantes referentes de altura para montañistas de todo el mundo.

No obstante durante los últimos años se han desarrollado importantes avances en materias de turismo de montaña, con menores niveles de especialización. Las caminatas y cabalgatas por los cajones cordilleranos, visitas a glaciares, avistamiento de avifauna, reconocimiento de especies botánicas, visitas a sitios arqueológicos entre otras alternativas, constituyen parte de una oferta dirigida, que lentamente incrementa sus adeptos. Lenta pero progresivamente también se observa un incremento del interés por una suerte de turismo científico, a pesar de que ello requiere niveles crecientes de especialización.

En este contexto del valle del Aconcagua en Chile, es necesario destacar la existencia de nuevos contextos culturales emergentes, especialmente orientados por fines conservacionistas. Se trata de iniciativas colegiadas donde lo público y lo privado se encuentran tras fines comunes. Al respecto existen algunas iniciativas lideradas por organismos privados, donde destaca el Instituto de Estudios Ambientales y Culturales de Montaña, de la Corporación CIEM Aconcagua, que se orientan en esta línea, en torno a investigación botánica, zoológica, geológica y glaciológica en su vertiente naturalista; y estudios antropológicos y arqueológicos en su vertiente culturalista. Preservación de los paisajes naturales, planes de repoblamiento de especies nativas de flora y fauna, centro de investigaciones científicas, recuperación de tradiciones de comunidades tradicionales mineras y ganaderas, lugares de observación nocturna, estudios de preservación de aguas vírgenes, estudios arqueológicos, preservación del patrimonio ferroviario, entre muchas otras alternativas, son algunos de los atractivos con que este interesante proyecto busca poner en valor sus riquezas patrimoniales al mismo tiempo que las conserva.

Propuestas innovadoras en tecnologías simples permitirán la acogida de viajeros y peregrinos que por diversas motivaciones quieran compartir esta interesante propuesta participativa de conservación y puesta en valor. Sin duda una novedad que debe ser tenida en cuenta en el marco de gestión de la cordillera de Los Andes. Estas iniciativas también consideran la integración de las comunidades ganaderas y los arrieros que históricamente utilizaban estos lugares para sus actividades tradicionales y que hoy día pueden poner en valor sus habilidades y conocimientos en nuevas formas de trabajo.

5.

Acerca de Tensiones, Factores Tensionantes y Propuestas de Gestión Sustentable

La observación científica nos permitió determinar que la cordillera contiene ecosistemas de gran fragilidad, con grados de deterioro evidentes, con procesos activos de influencia negativa, que interfieren sus posibilidades naturales de conservación, considerando en ello la acción tanto de agentes naturales de cambio climático, como de acciones antrópicas específicas.

Así, existen factores diferenciables de sus propios procesos endógenos, de clara procedencia humana, que evidencian daños sostenidos y sistemáticos en su dinámica evolutiva. Dada su relevancia patrimonial, hemos evaluado de manera urgente la puesta en marcha de planes de resguardo y conservación, que involucre a todos los estamentos que se relacionan con estos hitos o que intervengan a sus áreas de influencia directa.

Presentamos a continuación un cuadro resumen de la mayor parte de las condiciones comunes de deterioro de estos hitos patrimoniales así como algunas propuestas de acciones específicas para cada uno de estos casos, la mayor parte de las cuales se encuentran actualmente en proceso de ejecución por parte de un conjunto de actores diversos impulsados por nuestra organización.

Entre las tensiones o problemas más evidentes podemos destacar:

- Retroceso y reducción constante de los volúmenes de agua y masa de glaciares, lagunas, humedales y cursos de agua asociados.
- Erosión de los suelos y pérdida de cubierta y estructura vegetal.
- Deterioro progresivo de las vertientes y cauces naturales de agua de las quebradas.
- Formación de microbasurales de desechos humanos.
- Alteración y deterioro de paisajes por intervención humana, construcción de trincheras, caminos y rutas no programadas, intervenciones de maquinaria pesada para trabajos mineros, entre otros.
- Contaminación acústica por campañas militares, cazadores furtivos, y rutas de aviación comercial.
- Sobreexplotación de carga ganadera, saturación de carga animal caprina, ovina, bobina, equina y mular.
- Caza de fauna nativa.
- Deterioro de la estructura vegetal natural, de las vegas y humedales andinos.
- Daño y hostigamiento a especies animales nativas en peligro de extinción.
- Deterioro de los vestigios arqueológicos en las principales áreas de influencia.
- Establecimiento de zonas de campamento no acondicionadas para ello.
- Establecimiento de excesivas rutas de tránsito, no respetándose las vías

centrales ya establecidas.

Estas tensiones tienen en común su procedencia humana por agentes específicos. Los causantes de mayores influencias negativas son:

- Empresas Mineras
- Empresas Hidroeléctricas
- Enclaves turísticos
- Ejército
- Motociclistas
- Cazadores furtivos
- Comunidades y propietarios ganaderos
- Turistas, montañistas y visitantes esporádicos

Las propuestas y acciones concretas de conservación para estos ecosistemas de montaña se organizan en torno a las siguientes ideas fuerza.

- Regulación de actividades mineras, hidroeléctricas y turísticas, así como establecimiento de sistemas estrictos de control y cumplimiento de las leyes y reglamentos a las que están sometidas.
- Sometimiento al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental de la legislación chilena para toda actividad interventora en los ecosistemas montañosos andinos, cualquiera sea su tamaño.
- Implementación de faenas de restauración paisajística, que incluyen eliminación de microbasurales y recolección de los desechos militares y mineros existentes.
- Estimulación y desarrollo de propuestas de turismo patrimonial con las comunidades locales, a partir de la valorización de los componentes patrimoniales de la montaña y de sus comunidades.
- Estimulación de procesos de reconversión productiva cambiando algunas prácticas tradicionales hacia otras más sustentables.
- Prohibición absoluta de acceso a motocicletas y vehículos todo terreno fuera de los caminos habilitados.
- Prohibición de todo tipo de actividades de caza.
- Restricción y regulación de actividades y maniobras militares de entrenamiento.

- Reducción racional progresiva de la carga ganadera caprina, bobina, ovina y equina.
- Restricción del acceso a agentes externos degradadores.
- Control de accesos y establecimiento de carga de invasión humana básica, no armada, con acceso regulado en grupos previamente acreditados.
- Establecimiento de zonas de campamento en lugares distantes de vegas y humedales.
- Establecimiento de acuerdos con organismos públicos y empresas privadas para implementar medidas de mitigación de impacto negativo y comprometer esfuerzos positivos que acojan propuestas de conservación y gestión responsable.

Entre los resultados, recomendaciones y acciones de mayor alcance estratégico para la conservación de los ecosistemas de montaña y sus áreas de influencia referidos se considera:

- Diseño e Implementación de Planes Maestros de Desarrollo Sustentable para cada uno de los Ecosistemas.
- Creación de mesas de articulación de actores en torno a procesos de gestión asociada sustentable para regular las actividades realizadas en cada lugar.
- Establecimiento de compromisos formales con empresas mineras, hidroeléctricas, turísticas y otras, para involucrarlos en procesos de producción limpia y actitudes social y ambientalmente responsables.
- Generación de procesos participativos con las comunidades para el desarrollo de actitudes e intereses proactivos que estimulen el conocimiento, valorización y compromiso de conservación y uso responsable para con sus territorios
- Estimulación y desarrollo de capacidades de monitoreo y control por parte de las comunidades locales, para el resguardo de los valores patrimoniales naturales y culturales de sus localidades.
- Diseño de planes de conservación y propuestas para la creación de áreas protegidas y/o Santuarios de Naturaleza bajo la figura de parques de gestión privada.
- Establecimiento de acuerdos entre los propietarios involucrados en la zona de influencia para aunar criterios de conservación
- Conformación de redes de socios estratégicos, comunitarios, públicos y

privados, para su conservación y gestión sustentable

- Definición de programas educativos y de investigación científica para ecosistemas de montaña, especializados en componentes hidrológicos y biodiversidad en general.
- Potenciar vínculos con iniciativas públicas, tales como el Sendero de Chile u otras actividades ecoturísticas o de producción limpia.
- Fomento e instalación de sistemas de señalética informativa y de orientación al visitante, considerando aspectos de diseño respetuosos con sus condiciones paisajísticas.
- Generación y promoción de iniciativas económicas sustentables para las comunidades que la habitan, que tiendan a su reconversión productiva progresiva.
- Estimulación a la participación y creación de redes y trabajo asociativo a nivel local, regional, nacional e internacional.

Es decir, hacemos una propuesta activa de trabajo de conservación y gestión sustentable de las aguas y los ecosistemas de Montaña en Chile. Nos alienta su conservación, pero por sobre todo, nos alienta la posibilidad única que las comunidades locales tienen hoy día de aprovechar esas riquezas en una perspectiva sustentable, aprovechando sus potencialidades en una lógica asociativa y solidaria, no sólo con sus actuales “ocupantes”, sino también con las futuras generaciones tanto humanas como animales y vegetales.

6.

Palabras Finales

Finaliza este capítulo con una mirada sobre las bellezas y otra sobre las responsabilidades. Cuando hablamos de belleza, hablamos de valores físicos, pero también de valores estéticos. Las riquezas naturales de las inmediaciones cordilleranas de la zona central de Chile y particularmente del valle del Aconcagua quedan manifiestas para cualquier visitante. Enormes montañas, glaciares milenarios, lagunas, ríos y fuentes de agua prístina, clima mediterráneo privilegiado, gran biodiversidad de flora y fauna, fértiles valles precordilleranos son algunos de los atributos que es posible asociar desde la perspectiva del paisaje en Aconcagua.

Particularmente en este tramo es interesante la identificación de algunas cuencas visuales de mayor concentración de belleza escénica natural, en cuya situación actual también ha contribuido en pequeña parte el hombre, sea para bien o para mal. Más allá de ello, queremos dejar una imagen, una como tantas otras, que ejemplifica los valores patrimoniales de cada uno de los ecosistemas que componen esta maravillosa cordillera andina. Hacemos referencia al lugar donde nace el río Aconcagua, al llamado valle cordillerano de Aconcagua. Este lugar natural ya ha sido descrito en sus condiciones culturales, sin embargo es posible aún destacar sus valores patrimoniales visuales. La cuenca del Aconcagua se origina en las cumbres del Cerro Juncal a casi 6.000 m.s.n.m. desde donde se descuelga la mayor concentración glaciaria de la zona, llamada también glaciario Juncal, en cuyas entrañas fluye y nace el río Juncal, afluente primero y principal del río Aconcagua. Un valle cordillerano se descuelga a su paso, generado hace miles de años por efecto de los deshielos de grandes masas glaciares desde tiempos inmemoriales, cuyas evidencias son posibles aún de observar en las laderas del valle. Varios afluentes confluyen en el valle, como el Río Blanco o el Río Colorado, sumando al cauce central que ya constituye el río Aconcagua, generando una diversidad de paisaje particulares cuyos colores van cambiando radicalmente durante las estaciones del año. Grandes y pequeñas vegas o pastizales de montaña adornan de verde un paisaje de altura dominado por piedras y nieve. Surcan sus cielos aves majestuosas junto a nubes en permanente transformación.

En fin, una cuenca visual excepcional, uno como tantos otros paisajes naturales y culturales que habitamos. Uno de los reservorios naturales de agua más grande de la zona central de Chile, tan solo un lugar más sobre el que debemos tomar conciencia y responsabilidad. Finalmente, una obligatoria mirada a las tareas pendientes, a los trabajos por hacer, un llamado a la conciencia y por sobre todo a la sabiduría.

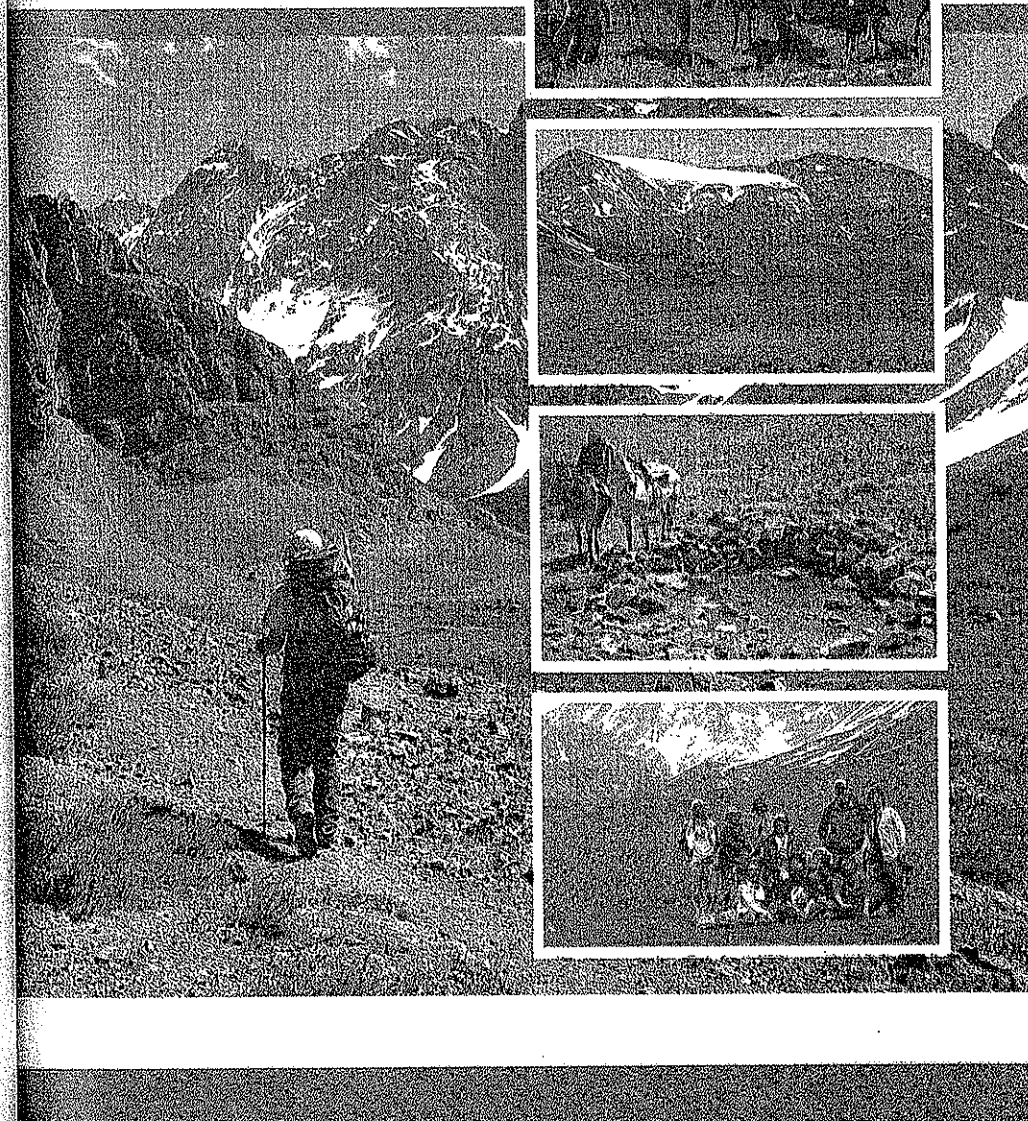
Sabiduría para aprender de nuestros errores, para cambiar nuestra mirada sobre estos bienes patrimoniales que administramos tan irresponsablemente, para alcanzar nuevos grados de cordura humana, de inventar nuevas formas de habitar este planeta que hoy día nos requiere, para pensar en nuestras generaciones jóvenes y todas las que alcancen a venir. Retomamos las palabras del inicio del capítulo, para hacer un llamado de conciencia, respeto y responsabilidad en tanto sociedades de montaña que somos, para

hacer un llamado a la conciencia sobre condición de herederos custodios y protectores que debiéramos ser de las riquezas y bondades naturales, de transmitirle a nuestros jóvenes, a las generaciones de niños y niñas que comienzan a relacionarse con esta bella naturaleza que nos rodea, el amor, el respeto y el cuidado que se merece.

Volvemos a poner la mirada, entonces, en el principio de habitar. De habitantes humanos milenarios que hemos usado estas tierras altas para nuestro beneficio y satisfacción, y que además hemos compartido con otros, animales y vegetales a los que pocas veces tenemos la conciencia de mirar de igual a igual. Llamamos a reflexionar sobre nuestros comportamientos humanos destructores y consumistas, a interpelarnos sobre nuestra incontenible voracidad, para proponer un habitar más respetuoso y responsable, con nosotros mismos como especie y con las miles de otras especies con las que compartimos habitación, e imaginar una vida más armoniosa y pacífica en este planeta y particularmente en estas tierras altas que llamamos montañas de Los Andes.

Aconcagua, Agosto de 2006

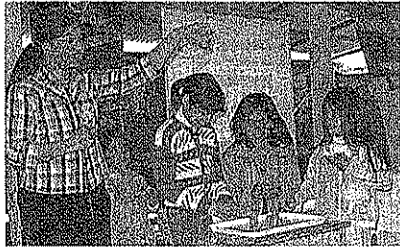
1. Arrieros y equipo de investigación en terreno.
2. Lagunas y glaciares en el macizo andino de Chile central. Alicabue.
3. Evidencia de ocupación humana milenaria. Alicabue
4. Encuentro de Red Andino Atlántica de acción por las montañas en Juncal. Representantes de: Perú, Brasil, Argentina y Chile



Capítulo II
Ocupación Humana Prehispánica
en las montañas de Aconcagua y
Chile Central

Daniel Pavlovic
Arqueólogo

1. Niños participan en talleres formativos. Jahuclito.
2. Señaléticas en lugares de acceso en zonas prioritarias de conservación. El Zaino.
3. Trabajo comunitario en tareas de conservación.
4. La participación comunitaria: una herramienta clave en la gestión sustentable.



1.
Introducción

Hace unos 70 millones de años el paisaje que vemos actualmente cuando recorremos esta tierra de valles, cerros y rinconadas que es Aconcagua no existía.

La cordillera de los Andes recién se comenzaba a levantar desde las profundidades marinas a raíz de la presión que ejercía la subducción de la placa de Nazca bajo la Sudamericana. Esto explica la presencia de fósiles de animales marinos a significativa distancia del mar y a gran altura, en las laderas de nuestras montañas.

La zona en donde posteriormente se ubicarían los valles de Chile Central, posiblemente se encontraba bajo el mar y sobre ella nadaban peces y caminaban crustáceos.

A medida que la cordillera crecía, los fondos marinos adyacentes emergían y sobre ellos se iban depositando sedimentos, los cuales eran resultado de la erosión de los nuevos cordones montañosos por parte de los elementos atmosféricos como el viento, la lluvia y las olas marinas.

En un momento, el continuo crecimiento de la cordillera de Los Andes le permite sobrepasar una altura determinada, lo que determina que se comiencen a formar, a raíz de la caída de lluvias sobre zonas muy frías, mantos de nieve y glaciares. Con esta situación se agrega otra variable de erosión sobre estas montañas y un importante aporte a la formación de los valles.

En forma paralela a todos estos factores también actúan, como modeladores de los primeros paisajes andinos, erupciones volcánicas que van a generar depósitos de piroclásticos y gigantescos mantos de ceniza que precipitaron

en amplias extensiones de las zonas más bajas. Algunas de estas formaciones son visibles hasta la actualidad en determinados lugares, tal como en los mantos blancos denominados “sebo de burro” que se sitúan por debajo de las tierras de cultivo en zonas como Catemu y Panquehue.

Durante los últimos millones de años, y ya cuando Los Andes habían alcanzado alturas significativas, se agrega a la modelación de la región central de nuestro país el avance y retroceso en forma cíclica de los mantos glaciares. Las huellas de de estos procesos son observables en las empinadas laderas que presenta la zona alta del valle de Aconcagua, a la altura de Ojos de Agua.

Gran parte de estos procesos siguen desarrollándose en la actualidad y, aunque en términos generales no somos conscientes de sus prolongados ciclos, durante la escala de tiempo de nuestras vidas es posible ser testigos de cómo se manifiestan estas fuerzas periódicamente. Así podemos considerar los fenómenos aluvionales que se registran frecuentemente en las quebradas precordilleranas, los cuales en ocasiones arrasan construcciones y vidas humanas y depositan extensos y profundos depósitos de rocas y tierra.

Para cuando los primeros grupos humanos se hacen presentes en las estribaciones cordilleranas andinas de Chile Central, esta columna vertebral del sub-continente sudamericano, los procesos ya mencionados, y muchos otros, ya han definido un paisaje muy similar al que podemos observar actualmente.

Precisamente acerca de los modos en que estos grupos humanos y sus descendientes a lo largo de un período de más de 10 mil años exploraron, habitaron y conceptualizaron la imponente cordillera de Los Andes en Aconcagua y zonas aledañas de Chile Central es sobre lo que trata el presente capítulo. Este corresponde al relato de una historia aún muy fragmentaria, tal como la han reconstruido hasta ahora los arqueólogos, y para la cual, a raíz de la ausencia de testigos presenciales, es fundamental conocer las formas de vida que se desarrollan actualmente en esa región agreste y hermosa a la vez.

2.

Estructura

En general, la principal fuente de información de los arqueólogos está constituida por los materiales recuperados en los asentamientos humanos ya abandonados. No han sido la excepción aquellos pocos que han intentado reconstruir las formas de ocupación de Los Andes, quienes han generado planteamientos a partir del estudio de sitios al aire libre y los aleros y cuevas con ocupaciones humanas prehispánicas que han sido identificados en los ambientes precordilleranos y cordilleranos.

Pero la información en ellos obtenidos no permite contemplar esta historia en forma dinámica como en una película, con un inicio, un desarrollo y un final, sino más bien en forma estática, como el álbum de fotos de un viaje a la playa, con el registro solo de momentos determinados de ese paseo. Es como si en vez de encontrar el rollo filmico completo que nos permitiera contemplar en forma continua cómo los grupos humanos conocieron y explotaron la cordillera, únicamente recuperamos trozos del negativo, con algunos determinados cuadros de la filmación, que solo constituyen imágenes estáticas, momentos específicos de la grabación completa. Los trozos faltantes de la filmación deben ser inferidos de los que se poseen, lo que implica, obviamente, un fuerte grado de subjetividad y en donde empiezan a jugar un rol importante los deseos, esperanzas y conocimientos de aquellos que lo intentan.

Los arqueólogos no se pueden sustraer de esta situación cuando tratan de hacer algo similar con las historias humanas del pasado, cuando tratan de reconstruir la vida de otras personas, ya que como todas las personas, ellos deben ser considerados como parte de culturales particulares, con visiones del mundo presente y pasado singulares.

Teniendo en cuenta esta situación que es connatural a todas las ciencias sociales, se ha considerado pertinente desarrollar esta historia a través de pequeños relatos que consideren determinados momentos dentro de la ocupación humana de la cordillera aconcagüina y de Chile Central en general, caracterizando las condiciones ambientales que estas personas enfrentaron y qué estrategias desarrollaron para subsistir, al menos estacionalmente, en este entorno.

En ese sentido se ha considerado útil seleccionar un total de 4 momentos

dentro del extenso período prehispánico de Chile Central.

Estos “momentos” corresponden a una síntesis del conocimiento que se posee sobre un período acotado de tiempo, a escala arqueológica, el cual puede corresponder a varios cientos o miles de años. Estas caracterizaciones sincrónicas en términos relativos, son denominadas estadios estacionarios (Chang, 1983), descripciones de la situación social, política, económica e ideológica de una sociedad humana en un período de su historia en donde se mantuvieron sin grandes cambios y grandes rasgos, sus características sociopolíticas, económicas e ideológicas.

Con respecto a las fuentes utilizadas para poder desarrollar estas síntesis, se ha considerado la información existente para la cordillera y precordillera locales de Aconcagua, tal como aquella recopilada por los grupos de estudio de los arqueólogos Rubén Stehberg (Stehberg y Pinto, 1982, Belmar et al. 2005, Labarca 2005) y Nuriluz Hermosilla (Hermosilla 1994, Hermosilla et al 1997-1998, Hermosilla y Saavedra 1999) tanto para la zona de Chacabuco como para la cordillera andina de Aconcagua. También ha sido fundamental la información obtenida en distintos proyectos Fondecyt por parte del grupo de investigación compuesto por Rodrigo Sánchez, Andrés Troncoso, Paola González y quien escribe este capítulo (Sánchez 2000a, 2000b, 2006, Sánchez y Massone 1995, Pavlovic 2000a, 2000b, 2003, Pavlovic y Sánchez 2001, 2003, Pavlovic et al. 2004, 2006, Sánchez et al. 2000, Troncoso et al. 2005, 2006, 2007)

La otra fuente principal de antecedentes corresponde a las investigaciones desarrollados por el Instituto de Estudios Ambientales y Culturales de Aconcagua, en el marco de los cuales se han prospectado y reconocido diferentes espacios precordilleranos y cordilleranos de la cordillera Aconcagüina y espacios aledaños (CIEM-Aconcagua 2002; Pavlovic 2002).

Además, y considerando el aún escaso conocimiento sobre los aspectos específicos de la ocupación cordillerana en Aconcagua, se ha recurrido a la revisión de los avances generados en zonas adyacentes, fundamentalmente en la zona del Cajón del Maipo, un espacio físico y ambiental muy similar. En esta zona han desarrollado importantes estudios distintos investigadores, destacando el grupo de estudio liderado por el arqueólogo Luis Cornejo, quien, además, junto a otros profesionales ha generado secuencias cronológicas y ha planteado lineamientos sobre los modos de vida de

los habitantes prehispánicos de la cordillera de Chile Central (Cornejo y Simonetti 1992, 1993; Cornejo et al. 1997, 1998; Cornejo y Saavedra 2001; Cornejo y Sanhueza 2003; Saavedra 1993).

Considerando los antecedentes recopilados, los 4 momentos seleccionados corresponden a:

- **La exploración y primeras ocupaciones humanas en la Cordillera de Aconcagua:** desde aproximadamente el año 11.000 al 7.000 Antes de Cristo, Períodos Paleoindio y Arcaico (11.000 – 300 a.C.).
- **La ocupación de la Cordillera Aconcagüina durante la época de los primeros cultivadores y ceramistas:** año 500 después de Cristo, Período Alfarero Temprano (300 a.C. – 1.000 d.C.).
- **Las montañas de Aconcagua durante la época de los agricultores del valle y las construcciones de túmulos:** año 1.100 después de Cristo, Período Intermedio Tardío (1.000 – 1.400 d.C.)
- **Caminos, Cerros sagrados y Tambos del Tawantinsuyo en la cordillera de Aconcagua:** año 1.500 después de Cristo, período Tardío Inca (1.400 – 1.540 d.C.).

3.1.

LA EXPLORACIÓN Y PRIMERAS OCUPACIONES HUMANAS EN LA CORDILLERA DE ACONCAGUA: desde aproximadamente el año 11.000 al 7.000 Antes de Cristo, Períodos Paleolítico y Arcaico.

Para este primer subcapítulo se ha considerado un período de tiempo bastante extenso (aproximadamente 4.000 años) debido a la escasa información existente sobre la ocupación humana cordillerana para estos momentos en Aconcagua y también en zonas aledañas. Esto es resultado, en primer lugar, de las escasas investigaciones desarrolladas y, posiblemente, también de la baja significación de la ocupación humana que habrían tenido estos espacios, situación resultado del pequeño número de integrantes de estos grupos y las difíciles condiciones para la subsistencia que presentaban estos lugares.

Es así como posible sostener que los primeros grupos humanos que habrían ocupado la zona precordillerana y cordillerana de Chile Central y de Aconcagua, en específico, se habrían enfrentado a un entorno posiblemente no visitado nunca antes por miembros de nuestra especie. Era necesario en primer lugar explorarlo, conocerlo, comprenderlo ideológicamente, situarlo en el marco de sus creencias y su visión de mundo, antes de proceder a desarrollar una ocupación, que aunque siempre debería ser estacional, se prolongara en el tiempo y fuera importante en el marco de sus estrategias de subsistencia.

Seguramente, en los primeros momentos, el período del año en que se podría ocupar era poco prolongado, ya que a pesar de que el último período glacial significativo que ha sufrido nuestro planeta hasta el momento estaba llegando a su fin, este determinaba la existencia de condiciones bastante complicadas para la ocupación humana durante gran parte del año. El frío era considerablemente superior al actual y ello sumado a otras condiciones ambientales determinaba la presencia de un ambiente estepárico con escasa vegetación de tamaño significativo.

Extensas zonas, como por ejemplo parte importante del valle del río Juncal u otros aledaños, estaban cubiertas por grandes masas de hielo que los definían como espacios muy inhóspitos para la ocupación humana. Gran parte del año, en las estepas situadas en forma adyacentes a los glaciales solo sobrevivían poblaciones de pequeños animales adaptados a las condiciones

extremas, como vizcachas y otros roedores

No obstante lo anterior, la presencia de una mayor cantidad de recursos hídricos y el proceso de retroceso glacial, determinaba la presencia de espacios lagunares en diferentes espacios, los cuales en verano debieron haber sido fundamentales como espacios de nidificación de aves. También en la época estival, los espacios con pastos y matorrales debieron sostener pequeñas poblaciones de camélidos silvestres como los guanacos y otros ya extintos.

En contraposición a esta imagen de escasos recursos de caza y recolección, en las tierras bajas de los valles la situación era diferente. A pesar de que se daban condiciones más frías que las actuales, una serie de factores determinaban la existencia de condiciones ambientales muy diferentes a las que se presentan hoy en día en los valles del Aconcagua o el Maipo.

Entre las principales diferencias con la situación actual se pueden considerar dos dimensiones principales. Las condiciones climáticas y ambientales generadas por el período glacial determinaban la existencia de mayores volúmenes de pluviosidad, lo que sumado a las aguas que se desprendían de las masas de hielo de la cordillera en momentos cíclicos de mayor temperatura, generaban en las tierras bajas amplios espacios lacustres, rodeados de zonas pantanosas y vegetación abundante, en una situación muy similar a aquella que registra en el presente la región Centro-Sur de nuestro país.

El agua y la vegetación en grandes volúmenes permitían mantener amplias poblaciones de animales hoy extintos, algunos de grandes dimensiones (megafauna) como el mastodonte (*Gomphotheridae* sp., *Cuvieronis* sp.), el milodón (*Mylodontidae*), el caballo americano (*Equus* sp.), la paleolama (*Paleolama* sp.), ciervos (*Antifer* sp.), entre otras.

La otra se relaciona con la existencia de un nivel de suelo que se situaba en las zonas de valle varios metros por debajo de la superficie actual. Este suelo era resultado de los intensos procesos erosivos que se desarrollaron a fines y con posterioridad al período glacial, los cuales generaron significativos depósitos aluviales y coluviales en las zonas bajas de quebradas y valles.

En estos entornos más bajos se han registrado, aun en forma muy escasa, las evidencias de pequeños grupos o bandas de cazadores recolectores que, en el marco de un modo de vida de alta movilidad, basaban una parte significativa de su subsistencia en la caza de la ya mencionada megafauna.

Lugares de caza y procesamiento de los animales de estos grupos han sido registrados en zonas de Chile Central como San Vicente de Tagua-Tagua (Montané 1967; Núñez et al. 1994a) y del Norte Chico como Los Vilos (Montané y Bahamondez 1973; Núñez et al. 1994b; Jackson et al. 2003).

Las características tecnológicas de los instrumentos líticos registrados en estos sitios, su especialización en la caza de la megafauna y el uso de los recursos obtenidos a partir de esta, han permitido considerarlos como parte de la gran tradición Paleoindia, correspondiente a grupos que habrían ocupado gran parte del continente americano a partir de aproximadamente los 11 ó 10 mil años a.C. y que para algunos investigadores corresponderían a los primeros americanos.

Durante las últimas décadas, descubrimientos de sitios como Monte Verde en el sur de Chile y el alero Meadowcroft en EE.UU (Dillehay 2000), han venido a cuestionar esta visión, determinando un cambio en la visión sobre los primeros habitantes de nuestro continente en dos puntos centrales: el momento en que estos arriban a nuestro continente, planteando fechas para este ingreso tan tempranas como el 40.000 a.C., y la posibilidad de que entre los primeros americanos hayan existido distintas formas de subsistencia, que coexistieron durante los momentos finales del período denominado Pleistoceno.

Independientemente del debate anterior, en la actualidad existe una discusión mas regional en torno a quiénes habrían sido los primeros ocupantes humanos de la cordillera de Chile Central. Algunos plantean (García y Labarca 2001) que los primeros asentamientos en la cordillera habrían sido generados por grupos Paleoindios, los cuales habrían desarrollado una ocupación poco intensa y de tipo oportunista de estos espacios para proveerse de recursos específicos, posiblemente durante el verano, en forma paralela a sus estrategias mejor conocidas de caza de megafauna en las zonas lacustres de valle, donde sus presas podían encontrar los volúmenes de agua y alimentos necesarios para su subsistencia.

Otros sostienen (Cornejo y Saavedra 2001) que corresponden a grupos que estaban comenzando a explorar este entorno en el marco de adaptaciones más relacionadas con los recursos locales, con índices de movilidad más reducidos territorialmente. Estos grupos habrían basado su subsistencia en la caza de presas animales de especies existentes hasta la actualidad y en la recolección de vegetales. Estas bandas de cazadores recolectores que han

sido considerados como los iniciadores de un nuevo período dentro de la cronología prehispánica de Chile Central, el Arcaico, habrían generado adaptaciones especializadas para poder ocupar la precordillera y la cordillera y utilizar sus recursos al menos estacionalmente.

Independientemente de lo anterior, todos coinciden en que se trataban de grupos poco numerosos, de "bandas" compuestas por no más de 25 personas cada una, gran parte de las cuales eran parientes consanguíneos. Eran adultos, niños y algunas personas de edad que constituían una unidad social en la cual cada uno tenía un rol fundamental que jugar para lograr la subsistencia de todos. Seguramente algunos eran expertos guías y otros fabricaban mejores utensilios, pero todos ellos sabían cómo desenvolverse en estos ambientes, un conocimiento resultado de miles de años de experimentación y exploración desarrollados por los miembros de nuestra especie, desde su aparición en África y su dispersión por todo el mundo.

Estos grupos habrían portado escasos objetos e instrumentos especialmente diseñados para la vida con un alto grado de movilidad, cada uno de los cuales tenía una funcionalidad determinada. Para elaborarlos, estos primeros exploradores de la cordillera utilizaban distintas materias primas entre las cuales las más requeridas era la madera para sus lanzas, el hueso para trabajar de manera fina la piedra, los tendones animales para sus vestimentas y las piedras de grano fino y mediano que, al ser talladas podían generar excelentes filos para atravesar pieles, cortar carne y hueso, curtir y taladrar cuero.

Los sitios arqueológicos en donde ha sido posible registrar y estudiar estos instrumentos y los restos de sus comidas y actividades son básicamente de dos tipos, a saber, aleros rocosos o cuevas y espacios abiertos en zonas con excelente visibilidad del entorno.

Los primeros, a juzgar por el hallazgo de fogones y restos alimenticios funcionaban como lugares de resguardo durante la noche y en momentos fríos. Además, en ocasiones presentan entierros humanos. Estos elementos permiten sostener que estos asentamientos eran el centro del patrón de asentamiento de la cordillera en aquellos momentos.

Los espacios abiertos, por el contrario, eran ocupados fundamentalmente para la inspección visual de las zonas de caza. Su ubicación expuesta a los elementos los hacía lugares dificultosos de ocupar permanentemente y habrían sido usados por breves lapsos de tiempo, una situación que se

confirma al verificar los escasos materiales culturales que presentan. Independiente del tipo, los sitios detectados hasta el momento para esta época en Aconcagua e incluso en toda la cordillera central son escasos. Este aspecto estaría relacionado con variables ya mencionadas, como la antigüedad de estas ocupaciones, el escaso número de personas que constituían estos grupos exploradores, y la falta de estudios sistemáticos en muchos de estos espacios, tal como sucede en la zona de Aconcagua.

A pesar de lo anterior, en las montañas de Aconcagua se emplaza el asentamiento con las fechas más tempranas de ocupación humana de la cordillera de Chile Central. Este corresponde a la cueva Los Piuquenes que se emplaza en el cajón del río Blanco, en las proximidades del campamento Saladillo de la División Andina de Codelco.

Esta cueva estuvo sellada por varios miles de años hasta que obras relacionadas con el camino de acceso a la mina situada en el lugar la descubrieron, dejando al descubierto un perfil de varios metros de altura que atestiguaba la ocupación de la cueva a lo largo de un prolongado período de tiempo.

Las fechas obtenidas para las primeras ocupaciones del sitio las sitúan entre los años 10.160 y 9.130 a.C. (Belmar et al. 2005, Cornejo et al. 1998), siendo contemporáneas con las obtenidas para el evento de caza de mastodonte registrado en el sitio de San Vicente de Tagua Tagua (Núñez et al. 1994a).

Los restos faunísticos recuperados en estas primeras ocupaciones atestiguan que estos primeros cazadores recolectores de la cordillera de Aconcagua estaban en una etapa exploratoria del espacio cordillerano, ya que el principal recurso alimenticio que ha sido posible determinar está constituido por un tipo de roedor, la vizcacha (*Lagidium viscacia*), la cual es posible de encontrar hasta la actualidad en bloques rocosos adyacentes a la cueva (Labarca, 2005).

Los cazadores ocuparon la cueva no solo por esta razón o su tamaño, sino también debido a que estaba logísticamente bien emplazada, en un espacio intermedio dentro del cajón del río Blanco, con expedito acceso a las tierras más bajas del valle de Aconcagua y las más altas, cercanas a las masas de hielo, y en donde se situaban las estepas adecuadas para la caza de presas como el guanaco durante la época estival. Además, en forma adyacente a la cueva se situaba en los momentos de su ocupación una laguna, en donde debió haberse proveído de otros recursos alimenticios (captura de

aves y recolección de frutos vegetales y huevos) y materias primas, tales como juncos para cestería y arbustos y matorrales como combustible para la fogatas, tal como lo atestigua el hallazgo de restos de semillas de distintos tipos de especies vegetales (Belmar et al. 2005).

En forma casi contemporánea y también en un esquema exploratorio, se habrían ocupado espacios aledaños, tales como el cajón del Maipo, en donde la datación más temprana para el alero rocoso El Manzano 1 situaría ocupaciones iniciales en un rango entre los años 10.230 y 8.410 a.C. (Cornejo et al. 1998).

Con el paso del tiempo, las condiciones climáticas y ambientales van cambiando. Los espacios en las tierras bajas que permitían la vida de la megafauna y de los grupos que se especializaban en su caza, van desapareciendo, debido a la disminución de la pluviosidad y el aumento gradual de las temperaturas.

En este marco, las rutas de movilidad estacionales de estos grupos se van consolidando y reduciendo su amplitud territorial, permitiéndoles ocupar intensivamente todos los ambientes ecológicos que se presentan en la zona central de Chile y desarrollar una forma de subsistencia que, en líneas generales, va a extenderse durante miles de años. Se inició de esta manera al extenso período que los arqueólogos llaman Arcaico.

Con respecto a la cordillera, las nuevas condiciones permitieron posiblemente el aumento en la intensidad y la extensión del período de la ocupación de la cordillera, al mejorar las condiciones de habitabilidad y ampliarse los espacios posibles de explotar y ocupar.

En estos circuitos de movilidad, la cordillera habría sido ocupada durante la época estival, un momento en que esta presentaba una gran variedad y cantidad de recursos. Entre estos se contaban las manadas de guanacos, un camélido silvestre que constituía la presa de caza más importante de estos cazadores recolectores, y que, en verano, se mueve a las planicies cordilleranas que están cubiertas por los pastos producidos por el derretimiento de las capas nivosas. Los guanacos no eran importantes solo como fuentes de alimento, sino también como proveedores de distintas materias primas y materiales fundamentales para la subsistencia de estos grupos. Es así como la piel del guanaco se podía aprovechar para generar vestimentas, sus huesos para elaborar artefactos para fabricar instrumentos líticos, sus tendones para otras funciones, entre otros usos.

Junto al guanaco, podían cazar y capturar una gran variedad de animales, incluyendo mamíferos, aves, anfibios y reptiles, cuyos restos se registran en los sitios ocupados en esta época.

En los cajones montañosos y en las planicies de altura estos grupos también podían encontrar una gran variedad de recursos vegetales que podían ser recolectados para el consumo o su uso como materia prima.

También encontraban en la cordillera canteras de rocas de grano fino, producto de antiguas erupciones volcánicas, cuyas características les permitían elaborar instrumentos de caza y procesamiento de alimentos y madera. Rocas como la obsidiana y los jaspes van a ser tan importantes que, van a ser registradas en sitios arqueológicos emplazados en todos los ambientes ecológicos de esta región, incluyendo el litoral.

Es importante señalar que estos instrumentos, independientemente, de la ubicación del sitio en que se registran, presentan claras evidencias de la existencia de una tradición particular de elaboración de artefactos líticos. Uno de los elementos más reconocidos de esta tradición está representado por un tipo particular de punta de proyectil, la cual corresponde a una punta triangular que en su base presenta una prolongación denominada pedúnculo. Este tipo de puntas se presentan en distintos desarrollos culturales de cazadores recolectores tempranos de nuestro país. El pedúnculo podría tener una importancia funcional, ligada al madero o la caña en que se ensartaba para generar el proyectil que utilizaba para cazar, el cual era lanzado con la ayuda de un instrumento de madera muy especializado, la estólica.

Durante esta época de consolidación de la ocupación de la cordillera se sigue ocupando la cueva Los Piuquenes, existiendo dataciones de entre 8.940 y 7.200 a.C.. A diferencia del momento exploratorio anterior, los cazadores que ocupan la cueva en estos momentos van a desarrollar ocupaciones más intensas y prolongadas en el tiempo, tal como lo atestigua la presencia de los restos de fogones y una gran cantidad de materiales culturales. En estas ocupaciones el guanaco aparece como una presa de caza significativa, a juzgar por la cantidad de restos óseos de esta especie que aparece en los depósitos, con huellas de haber sido cortados, fracturados y quemados. Junto a las puntas de proyectil pedunculadas utilizadas para la caza, aparecen en estas capas otros instrumentos especializados tales como los raspadores para el curtido del cuero, raederas para el raído de distintas materias primas

y muchos otros artefactos formalizados.

También se han registrado evidencias de estos momentos en otros espacios de la precordillera y cordillera aconcaguina que recién comienzan a ser reconocidos, tales como el estero Jahuel y sistema de vegas y lagunas El Copín (CIEM-Aconcagua 2002; Pavlovic 2002). En la cuenca de esta significativo cuerpo de agua de altura se ha identificado recientemente un posible campamento y taller lítico arcaico con gran cantidad de materiales líticos que probablemente fue ocupado cuando la laguna poseía un cuerpo de mayor magnitud y por ende ocupaba una cota más alta. El sitio se haya protegido de los vientos por sendos farellones rocosos y domina toda el espacio circundante, en especial los portezuelos de acceso a la cuenca de la laguna desde el sur y el este. Esta característica debió haber sido importante no solo en lo que respecta al movimiento de grupos humanos, sino también en lo que guarda relación con las presas de caza como el guanaco, ya que se emplazaba en un lugar desde el cual se podía otear el movimiento de las presas sin ser descubierto. En este sitio se han identificado una serie de instrumentos líticos, de entre los cuales destaca el pedúnculo y parte de la hoja triangular de una punta pedunculada, lo que señalaría la probable existencia en el sitio de ocupaciones de este momento cronológico.

Fuera de la cuenca misma de la laguna El Copín, en las vegas del mismo nombre y en farellones rocosos adyacentes también se han registrado talleres líticos y posibles campamentos, tanto en espacios abiertos con excelente visibilidad del entorno como en aleros rocosos de pequeño tamaño. En todos ellos se registran abundantes instrumentos como puntas y raspadores y desechos de talla en materias primas líticas de grano fino. En los sitios ocupados por estos cazadores se han registrado en algunas ocasiones restos humanos correspondientes posiblemente a los miembros del grupo que murieron mientras se desarrollaban las expediciones estivales a la cordillera.

La ausencia de una mayor cantidad de sitios para este período no es reflejo de su ausencia, sino más bien de la escasez de investigaciones que se hayan orientado al estudio de este período en la zona. Considerando las condiciones ambientales y el registro para áreas mejor conocidas como el Cajón del Maipo, sería esperable encontrar sitios de este período en todas las zonas altas de Aconcagua, tales como Campos de Ahumada, el estero Jahuel, el curso superior del río Putaendo, las nacientes del estero Pocuro y,

por supuesto, en los ríos Juncal, Blanco y Colorado.

Las formas de vida planteadas para estos momentos iniciales de ocupación cordillerana van a prolongarse más o menos similares a lo largo de varios miles de años, aunque con transformaciones a nivel tecnológico y adaptativo. Esta historia de la ocupación cordillerana la volvemos a retomar cuando se están incorporando a las estrategias de subsistencia nuevas tecnologías no desarrolladas localmente, sino importadas de otras zonas adyacentes, posiblemente por préstamo cultural o por migraciones de pequeños grupos humanos.

3. II.

LA OCUPACIÓN DE LA CORDILLERA ACONCAGÜINA DURANTE LA ÉPOCA DE LOS PRIMEROS CULTIVADORES Y CERAMISTAS: año 500 después de Cristo, Período Alfarero Temprano.

Hace unos mil quinientos años habría existido en Aconcagua un panorama cultural diverso, si es que se comprueban los planteamientos que la investigación arqueológica esta proponiendo y se aplica la misma dinámica que ha podido establecerse para este período en el cajón del Maipo. En esta zona se ha podido establecer la existencia de grupos humanos con distintas estrategias de subsistencia que coexistieron en los espacios precordilleranos y cordilleranos (Sanhueza et al., 2003; Cornejo y Sanhueza, 2003).

Algunos grupos representaban la continuidad del modo de vida desarrollado a lo largo del extenso período arcaico, basando su subsistencia en la caza y en la recolección. Tal como sus antepasados, estas comunidades presentan un grado de movilidad significativo (movilidad residencial) y desarrollan itinerarios estacionales pautados en los cuales recorren las zonas de valle bajas, la precordillera, la cordillera y los cajones longitudinales de la vertiente oriental de los Andes, los cuales son actualmente parte del territorio argentino y se hallan insertos en las provincias San Juan y Mendoza.

Otros, en cambio, han desarrollado nuevos modos de vida, en donde generan formas de asentamiento más estables, más permanentes, un aspecto relacionado fundamentalmente con la recolección intensiva de recursos vegetales silvestres y el posible cultivo a baja escala de especies vegetales domesticadas, tal como la quínoa, legumbres y cucurbitáceas.

Estas comunidades van a generar verdaderas áreas de cementerio, en donde van a depositar a sus muertos acompañados de ofrendas como adornos corporales y vasijas cerámicas.

Con respecto a estas últimas piezas, para esta fecha miembros de ambos tipos de grupos ya conocen el arte alfarero, saben cómo elaborar piezas de arcilla para utilizarlas para contener, procesar y trasladar alimentos sólidos y líquidos. Esta nueva tecnología no se desarrolla localmente, sino que llega ya constituida de otras zonas, posiblemente de zonas ubicadas al norte y al este, desde el otro lado de la cordillera.

Posiblemente para estos momentos, también se ha hecho común el uso de cestería y ya se maneja la textilería, pero sus evidencias no se han preservado en la humedad de nuestra región.

Los estudios desarrollados en el Cajón del Maipo (Cornejo y Sanhueza, 2003) han demostrado que grupos de ambas tradiciones convivieron en esta zona a lo largo de varios cientos de años. Posiblemente los cazadores recolectores móviles de tradición arcaica ocuparon las zonas más altas, generando campamentos al aire libre en los escasos espacios llanos ubicados en la confluencia de quebradas y ocupando aleros rocosos. Desde estos lugares era más fácil desarrollar sus prácticas de caza y recolección especializada que les brindaba los recursos necesarios para su subsistencia y aquellos que intercambiaban con los grupos más sedentarios.

La ocupación de los grupos más sedentarios de las zonas de valles bajos y costeras posiblemente había reducido los territorios que las bandas móviles pudieron ocupar en el marco de sus circuitos estacionales, adquiriendo especial importancia territorios situados en la vertiente oriental de los Andes. Estos espacios se presentaban como ideales para la ocupación por parte de cazadores-recolectores y en ellos la presencia de grupos horticultores era muy escasa.

Por su parte, los recolectores intensivos y horticultores generaron asentamientos más complejos en zonas llanas y bajas dentro de los cajones cordilleranos, en donde es factible registrar cantidades significativas de material cerámico y piezas líticas y, por sobre todo, un gran número de instrumentos de molienda. Estos últimos estaban relacionados posiblemente con la molienda de vegetales domesticados, pero mayoritariamente con el procesamiento de recursos vegetales silvestres, como los frutos del algarrobo y otras especies.

En estos espacios es muy factible que estos grupos hayan levantado las primeras estructuras habitacionales permanentes registradas en Chile Central, pero al estar construidas con barro y material vegetal (sistema constructivo de quincha), sus restos no son apreciables en la actualidad. En algunos casos, estas estructuras pudieron haber sido semi-subterráneas, tal como se podría desprender de la información existente para sociedades contemporáneas de la provincia argentina de San Juan (Gambier, 1993). El interior de estas estructuras debió haber estado organizado, con espacios determinados para dormir y almacenar productos, posiblemente a través de la utilización de pozos de almacenaje.

Estos grupos también habrían utilizado zonas más altas, sobre la cota de los 1.500 y 2.000 metros sobre el nivel mar para proveerse de recursos específicos. Estas ocupaciones no habían sido desarrolladas por el grupo completo, sino por pequeñas partidas de personas que en la investigación arqueológica se denominan grupos de tarea, las cuales se ausentaban del campamento por cortos períodos de tiempo, y después volvían a este. Sus evidencias han sido registradas en algunos aleros rocosos y sitios de avistadero sobre explanadas o cumbres de cerros islas.

En Aconcagua la situación de diversidad cultural planteada para estos momentos está recién comenzando a evaluarse, gracias a los estudios realizados en Chacabuco (Hermosilla 1994, Hermosilla et al. 1997-1998, Hermosilla y Saavedra 1999), el curso superior del río Putaendo (Sánchez et al. 2000, Pavlovic 2000a), el estero Jahuel (CIEM-Aconcagua 2002, Pavlovic 2002) y la cuenca de altura de Campos de Ahumada (Pavlovic, 2003).

Todos estos espacios podrían ser definidos como “tierras altas del valle” y corresponderían a los espacios transicionales entre los valles fluviales de la zona y los cordones montañosos que los delimitan y dentro de ellas podríamos incluir las zonas superiores de las rinconadas y piedemontes, planicies o explanadas de media altura, las quebradas y las cimas de cerros islas.

En la actualidad, la mayoría de estos espacios tienen una utilidad marginal dentro de la economía básicamente agrícola de la región, siendo ocupados principalmente para obtener carbón de espino, como zonas de pastura estacionales para el ganado menor y para implementar labores de pequeña minería. No obstante lo anterior, presentan ciertas condiciones

que las transformaron en vitales para la subsistencia de las poblaciones prehispánicas, debido a que habría funcionado como zonas de recursos complementarios a los obtenidos en las “tierras bajas” (extensas zonas de recolección, presas de caza, canteras líticas, etc) y al hecho de contar con la presencia de fuentes de agua que, aunque de bajo caudal, son de tipo permanente (Weischet, 1976), las cuales permitían el asentamiento humano, al menos de tipo temporal. Esto último quedaría demostrado al constatar las abundantes evidencias de ocupación histórica que se presentan en estos espacios, y que indicarían que su despoblamiento actual responde a condiciones recientes relacionadas con la estructura económica y social contemporánea de la región y con procesos de erosión causados por la ganadería no controlada de caprinos.

Las condiciones de habitabilidad señaladas permitían un significativo uso por parte de los grupos del período Alfarero Temprano de estas zonas de “tierras altas”. Algunos de las ocupaciones identificadas, aunque presentan una baja intensidad en cuanto a sus restos culturales, indican la realización en estos sitios de una amplia variedad de actividades domésticas. Entre estas, se cuenta el aprovisionamiento y trabajo de materias primas líticas para elaborar instrumentos como puntas de proyectil (estólica y/o flecha), cuchillos, raspadores, buriles, raederas, etc.; y labores de recolección evidenciadas en la gran cantidad de instrumentos de molienda detectados, los cuales podrían haber estado destinados al procesamiento de recursos vegetales recolectables, tales como los frutos del algarrobo. De hecho en zonas como Los Patos en Putaendo y Campos de Ahumada en San Esteban estos asentamientos habrían estado asociados en estos momentos a sendos bosques de algarrobo, actualmente desaparecidos a consecuencia de su uso como combustible para la minería y el ramoneo del ganado caprino que ha afectado a los renovales, impidiendo la recuperación de las grandes arboledas que observaron los conquistadores hispánicos.

Este registro sumado a su emplazamiento en zonas con excelentes condiciones de visibilidad del entorno que indicarían su funcionamiento como zonas de avistadero podría señalar que estos sitios posiblemente correspondieron a los campamentos base de grupos con un significativo grado de movilidad.

Asociados a algunos de estos sitios utilizados se presentan significativas manifestaciones culturales tales como las piedras tacitas, cuya elaboración

pudo haberse originado a fines del período Arcaico.

Otros sitios, de menor tamaño y menor variedad en cuanto a sus materiales constitutivos habrían sido campamentos de tarea orientados a actividades específicas. En zonas altas de Campos de Ahumada y Jahuel y a medio camino entre los espacios de ocupación más permanente y los espacios de caza estival, algunos de éstos se registran en lugares protegidos como aleros o abrigos rocosos.

El material lítico que se encuentra en estos sitios confirma la hipótesis de que gran parte de estos sitios habrían sido utilizados por grupos móviles que serían continuadores de la tradición Arcaica, ya que se dan significativas similitudes a nivel morfológico y tecnológico que indican la continuación de una misma tradición de trabajo de la piedra. Entre las principales características de esta tradición está la presencia de grandes instrumentos destinados al trabajo de la madera y explotación intensiva de las materias primas a disposición y el reciclaje de instrumentos fracturados, los cuales eran transformados para servir para la misma actividad u otra. Estas situaciones permiten hablar de una tecnología conservadora o curatorial, la cual es típica de grupos cazadores recolectores móviles en muchas regiones del planeta.

El material cerámico, por su parte, también señala su pertenencia a grupos móviles de pequeño tamaño, sin producción de alimentos y orientados a la caza y recolección intensiva, ya que corresponden a fragmentos de vasijas pequeñas para facilitar su transporte y/o ocultamiento al momento de trasladarse. Estas piezas se habrían utilizado para procesar pequeñas cantidades de alimentos y por cortos períodos de tiempo, por lo cual se privilegiaba la producción de superficies alisadas o rugosas (no pulidas) y de paredes delgadas. De esta forma se beneficiaba la transmisión del calor y se generaban las escasas huellas de exposición al fuego que se registran en estos materiales. Las formas y tamaños tienden a ser muy homogéneos (Eerkens, 2003).

Importantes sitios de estos grupos que han sido identificados en áreas estudiadas en la precordillera de Aconcagua serían Los Patos 6, en la zona de nacientes del río Putaendo, y el sitio Quebrada Honda 3, en Campos de Ahumada. Ambos podrían ser considerados como campamentos base, situándose en zonas de transición ecológica (entre el espacio de estepa preandina y las zonas esclerófilas más bajas), con evidencias del desarrollo

de múltiples actividades, destacando la recolección y procesamiento estacional de recursos vegetales silvestres, como el algarrobo.

Por el contrario, los antecedentes de grupos hortícolas y de menor movilidad son aún escasos en la zona de Aconcagua, situación que se debe a que pocos de ellos han sido investigados de manera más completa y a que serían menos frecuentes en las zonas altas del valle, las cuales presentan más estudios hasta el momento.

No obstante lo anterior, información de estos existe para la cuenca de San Felipe y Los Andes, con el registro de entierros aislados asociados a los cuales han sido registradas piezas cerámicas similares a las definidas como propias del Complejo Cultural Llolleo.

También han sido identificadas ocupaciones domésticas en zonas de terrazas fluviales o sectores bajos de rinconadas, bajo y muy alteradas por ocupaciones del período posterior. El emplazamiento de estos asentamientos podría apuntar al desarrollo de prácticas de horticultura de baja escala y una movilidad más restringida y más numerosos (Pavlovic 2000a, Troncoso et al. 2005).

Esto se ha visto confirmado con las fuertes diferencias registradas entre los conjuntos cerámicos de estos asentamientos y aquellos de los sitios emplazados a mayor altura. En estos contextos no solo se da mucho mayor cantidad de fragmentos alfareros, sino también se da una mayor diversidad en cuanto a forma, espesor de paredes y tamaño de las vasijas, lo cual indicaría su utilización en distintas funciones, incluyendo algunas de gran tamaño orientadas al almacenaje. Esto se hace posible en el marco de un modo de vida en el cual el grupo no se traslada tan frecuentemente. La mayor presencia de huellas de exposición al fuego, prácticamente ausentes en los contextos anteriormente descritos, señalan que las cantidades de alimentos, las vasijas deben ser más grandes y deben estar más tiempo expuestas al fuego. Además, en estos sitios se da una gran cantidad de vasijas pulidas y con decoraciones diferentes a las detectadas en los sitios de los grupos de mayor movilidad.

El instrumental lítico también muestra diferencias, ya que junto a los instrumentos formalizados como puntas de proyectil o cuchillos elaboradas en materias primas finas alóctonas, se registran gran cantidad de derivados de núcleo de uso multifuncional y rápido descarte, contrario a la estrategia de conservación que se aprecia en los sitios de los grupos más móviles y

que señalan la utilización de materias primas de calidad solo regular para determinadas actividades, las cuales pueden ser halladas en los alrededores de los sitios de ocupación.

Aunque sitios de estos grupos han sido identificados en zonas de Putaendo como Casa Blanca y El Tártaro, recientemente se ha investigado un sitio en Lo Vicuña (sitio Cancha Lo Vicuña) con un contexto muy significativo que está permitiendo avanzar en el conocimiento de estos grupos (Troncoso et al. 2004).

3.III.

LAS MONTAÑAS DE ACONCAGUA DURANTE LA ÉPOCA DE LOS AGRICULTORES DEL VALLE Y CONSTRUCTORES DE TÚMULOS: año 1.100 después de Cristo, Período Intermedio Tardío.

Hace 900 años nuevas formas de vida, no conocidas anteriormente en la zona central de nuestro país ya se habían consolidado. Extensas zonas de los valles de la región estaban ocupadas por las viviendas de grupos humanos que basaban una parte importante de su subsistencia en el cultivo de distintas especies vegetales domesticadas, como el maíz. En estas comunidades, los recursos obtenidos por medio de la recolección y la caza seguían siendo fundamentales, por lo cual, aunque sus asentamientos estaban centrados en las tierras bajas, grupos de personas viajaban largas distancias a la costa o subían a los parajes precordilleranos y cordilleranos a obtenerlos. Con el mismo fin, en ocasiones establecían mecanismos de intercambio con grupos de cazadores recolectores que mantenían vigentes formas de vida de los períodos Arcaico y Alfarero Temprano, los cuales seguían moviéndose por los contrafuertes cordilleranos (Madrid 1980, Durán y Planella 1989).

Estos campesinos generaban lugares particulares para el entierro de sus parientes y amigos muertos, cuyas tumbas van a ser señaladas a través del levantamiento de montículos o túmulos funerarios (Sánchez, 1993).

La presencia de estos cementerios en zonas altas, por lo general fuera de las áreas de ocupación cotidiana y en espacios desde los cuales se puede tener una amplia visión del entorno y que al mismo tiempo son

observables desde extensos espacios, han permitido plantear que estos grupos comienzan a definir de manera más clara la existencia de territorios particulares, pertenecientes a comunidades singulares.

En estos territorios, los asentamientos, compuestos por varias estructuras con distintas funcionalidades, se habrían dispuesto de manera dispersa, en una forma de ocupación del espacio muy similar a la desarrollada históricamente por los grupos Mapuche. Estos asentamientos eran el lugar de residencia de las familias extensas, las cuales representaban la unión de varias familias nucleares emparentadas, y que funcionaban como una unidad económica y social con un alto grado de independencia y autosuficiencia (Durán y Planella 1989, Pavlovic 2000b, Pavlovic et al. 2004).

Tal como las comunidades miembros de la etnia del Centro-Sur de nuestro país, los grupos de Chile Central habrían tenido una organización sociopolítica basada en el parentesco, sin estructuras políticas centralizadas o permanentes situadas por encima del padre de la familia extensa o el jefe del linaje.

Los grupos más conocidos para este período son aquellos que los arqueólogos han agrupado bajo el nombre de Cultura Aconcagua, debido a que las primeras evidencias de su cerámica emblemática, de color salmón decorada con pintura negra, fueron registradas en el valle homónimo (Oyarzún 1912, Massone et al. 1998).

Pero, las investigaciones realizadas en la región durante las últimas décadas han permitido establecer que esta no fue la única tradición cultural que ocupó Chile Central durante el período Intermedio Tardío.

Otros grupos con formas de vida similares se asentaban en la misma época en los distintos valles que ocupan esta región. Es así como en la cuenca del río Aconcagua y en el río Putaendo se han recuperado evidencias cerámicas y de otro tipo que indicaría que pertenecían a tradiciones culturales particulares, con contacto con los grupos Aconcagua, pero que buscaban diferenciarse de éstos (Sánchez et al. 2000, Pavlovic et al. 2004, 2006).

Esta situación ha quedado claramente demostrada gracias a las detalladas y extensivas prospecciones pedestres que han sido realizadas por diferentes investigadores en zonas como el estero Lo Campo (Panquehue), estero Pocuero (San Vicente), estero el Cobre (San Esteban), estero Vilcuya (Los Andes) y el río Putaendo, entre Piguchén y Los Patos.

Una situación similar se daría en la cuenca de Cachapoal y otras más

meridionales, donde los estudios están recién comenzando a definir otras tradiciones culturales existentes durante este período (Sanhueza et al. 2006).

Todos estos grupos serían los antepasados de los indígenas que los españoles encontraron al momento de arribar a Chile Central. Estos no hicieron grandes distinciones entre los habitantes de los distintos valles, ya que en términos generales sus formas de vidas eran similares.

¿Qué pasaba en la cordillera?

Tal como ya se ha señalado, los grupos agricultores asentados de forma casi permanente en los valles utilizaban zonas como la costa y la cordillera para proveerse de recursos necesarios para su subsistencia. Al mismo tiempo, habrían intercambiado productos con los grupos que ocupaban de forma más continua los ámbitos cordilleranos (Stehberg 1982, Durán y Planella 1989, Pavlovic 2000b).

Esto implica que para el año 1.100 d.C. se encuentren en las zonas cordilleranas ocupaciones tanto de los grupos provenientes de los valles, que ocupaban estos espacios de manera estacional y por lo general, por cortos lapsos de tiempo, como de aquellos continuadores de las formas de vida milenarias, los cazadores recolectores cordilleranos.

Estas ocupaciones son posibles de registrar tanto en sitios al aire libre como en aleros rocosos o cuevas emplazadas en la cordillera.

Al respecto, importantes avances se han desarrollado en la zona del Cajón del Maipo, en donde se han generado modelos de ocupación del espacio para comprender cómo utilizaron de manera contemporánea la cordillera grupos humanos con forma de vida tan diferentes (Cornejo y Simonetti 1993). Estos avances junto a los resultados obtenidos en distintos espacios de la cuenca del río Aconcagua, permiten configurar una imagen de cómo era ocupada la cordillera en estos momentos (Stehberg 1982, Pavlovic 2003).

Los grupos campesinos de valle se habrían asentado en las zonas bajas, en las angostas terrazas fluviales existentes en los cajones cordilleranos de los principales ríos de la zona y sus afluentes, por lo general en forma adyacente a los lugares donde las quebradas se unen al curso hídrico mayor. Esta situación y las escasas evidencias de ocupación de estos grupos de las

zonas interiores de las quebradas permiten postular que el emplazamiento de los sitios habitacionales en los lugares indicados facilitaba el control de acceso al interior de las quebradas, definiendo un territorio sobre cuya utilización el grupo tenía un importante grado de exclusividad.

En todos estos sitios se registran en forma abundante los restos fracturados de los distintos artefactos que utilizaban para desarrollar las distintas actividades necesarias para su subsistencia. Entre estos se encuentran los fragmentos cerámicos de los distintos tipos de vasijas que elaboraban y utilizaban para cocinar, almacenar, transportar y consumir alimentos. También aparecen los instrumentos líticos y los desechos de su elaboración, así como los restos óseos de los animales cazados y aquellos de tipo orgánicos relacionados con los productos vegetales recolectados y/o cultivados. Estos últimos son posibles de recuperar fundamentalmente en los lugares donde se prendían y mantenían fogatas, en el interior o exterior de las estructuras habitacionales construidas con piedra, barro y paja, siguiendo la técnica del enquinchado.

Al mismo tiempo, las evidencias indicarían que los grupos agricultores ocupaban el interior de estas quebradas en expediciones de corta duración compuesta por pocas personas, generando depósitos arqueológicos de escasa densidad. Por lo general, estas ocupaciones estaban orientadas a la obtención de recursos específicos y al desarrollo de actividades particulares. Entre estas se consideraba el acceso a materias primas de distintos tipo, tales como las de tipo lítico de buena calidad, necesarias para elaborar instrumentos como puntas de proyectil, raspadores y cuchillos. También en estos espacios los grupos podían desarrollar sus prácticas de caza de animales como el guanaco y otros. Estos grupos también generaban asentamientos en zonas donde se podría acceder a otros recursos específicos como minerales (Cornejo et al. 1997).

En este marco, la presencia de fragmentos cerámicos de clara pertenencia a estos grupos en aleros o cuevas sería referente de la ocupación temporal de estos espacios por expediciones de miembros de estos grupos a los espacios más altos e interiores de la cordillera. Obviamente en estos cortos viajes, las personas transportaban escasas pertenencias y por ende los restos dejados en estos lugares son escasos.

No obstante lo anterior, es posible que la presencia de estas evidencias no sea en forma exclusiva resultado de la ocupación de estos lugares por

grupos de tarea de las comunidades agrícolas. Es posible que algunos de estos materiales hayan sido utilizados por grupos móviles que los obtenían de grupos asentados en los valles. Estos pudieron ser obtenidos vía intercambio o bien por medio del hurto, dinámicas ambas que fueron registradas por los cronistas europeos en los primeros momentos de la conquista hispana de estos territorios. Con respecto al intercambio, estos documentos señalan que los grupos de la cordillera, aquellos de tradición cazadora recolectora móviles, intercambiaban con los habitantes de los valles, pieles de guanaco, plumas de ñandú y otros productos de la cordillera (posiblemente materas primas líticas) por alimentos cultivados producidos en las tierras bajas, como maíz y otros (Bibar, 1979[1558], Madrid, 1980). En forma paralela, estos últimos grupos de tradición cazadora recolectora y con un alto grado de movilidad seguían desarrollando ocupaciones en lugares como aleros rocosos, cuevas y, en algunas ocasiones, espacios abiertos emplazados en las quebradas, rinconadas y planicies de media altura. Los sitios emplazados a cielo abierto estaban orientados a la instalación de campamentos y en otras a servir de avistaderos para la caza de presas animales.

Obviamente las ocupaciones de algunos de estos grupos deben ser consideradas dentro de un circuito de movilidad que debió incluir, tal como en períodos anteriores, la vertiente oriental de la cordillera de Los Andes, en donde se presentan extensas llanuras y los denominados valles interandinos (Gambier, 1994).

Esta situación explicaría la presencia de elementos culturales propios de este lado de la cordillera en sitios emplazados en actual territorio argentino, a gran distancia de los asentamientos permanentes de sus productores.

3.IV.

CAMINOS, CERROS SAGRADOS Y TAMBOS DEL TAWANTINSUYO EN LA CORDILLERA DE ACONCAGUA: año 1.500 después de Cristo, período Tardío Inca.

Para este año, 1.500 después de Cristo, y luego de al menos 50 años desde su arribo, la presencia del Estado Inca o Tawantinsuyo en Aconcagua y gran parte de Chile Central se haya claramente consolidada. Estas regiones,

donde hoy se levantan grandes ciudades, eran parte del sistema sociopolítico, económico e ideológico de mayor complejidad y extensión territorial del cual fue testigo Sudamérica antes de la llegada de los europeos.

Aunque esta pertenencia no se ve reflejada en construcciones majestuosas como las que se aprecian en el centro del imperio, en Aconcagua las manifestaciones incaicas se identifican en un número importante de lugares y tipos de asentamientos. Es así como es posible identificar los restos de su extensa red vial, de sus lugares de descanso o Tambos, de sus centros administrativos y productivos, de sus fortalezas, de sus lugares rituales como santuarios de altura, cerros-wakas y cementerios, entre muchos otros. Además, la presencia inca se evidencia en los sitios habitacionales y funerarios de algunos de los grupos locales, en donde se pueden apreciar las significativas transformaciones que en ellas se sucedieron, las cuales pueden ser relacionadas con los distintos niveles de integración que se establecieron entre estos grupos y el estado Cuzqueño.

Esto se relaciona con las motivaciones para que el inca incorporara estos territorios a su imperio y los mecanismos que estableció con las poblaciones locales para sostener en el tiempo la aceptación de esta inclusión en este sistema mayor y lo que ello implicaba para las poblaciones locales.

Los investigadores coinciden en que gran parte del territorio chileno fue incorporado al estado inca, debido a la presencia en estos territorios de importantes fuentes de aprovisionamiento de minerales de buena ley. El cobre, el oro y la plata, junto con piedras semi-preciosas como la turquesa, la malaquita, el lapislázuli y otras, se consideran los principales recursos que el Inca buscaba obtener en estas zonas (Llagostera, 1976).

Estos recursos eran fundamentales para el desarrollo de las ceremonias y rituales propios de la cultura Inca y para la mantención de los mecanismos de alianza, redistribución y reciprocidad sobre los cuales se sostenía la administración de este gigantesco sistema.

Esta se basaba en la tributación de las poblaciones locales por medio de fuerza de trabajo que se organizaba en turnos o mita y que permitía obtener minerales, mantener en buen estado los caminos o generar alimentos excedentes para almacenar o entregar a aquellos que se encontraban cumpliendo sus turnos en actividades como las ya señaladas.

Esta tributación era organizada por medio de alianzas con las autoridades locales. El prestigio y poder de estas era potenciado y periódicamente

renovado por el inca por medio de la entrega de objetos manufacturados o materias primas procedentes de distantes localidades, generando un modelo de reciprocidad a cambio de su colaboración. Entre los objetos utilizados en estas alianzas se contaban excelsos tejidos, hermosas piezas cerámicas, adornos y figurillas en concha de *Spondylus* o *Mullu* originario de la costa del Ecuador, objetos de metal especialmente oro, que se fundía para modelar ídolos, figurillas humanas y animales, y toda clase de objetos sagrados. Los metales no poseían un valor de cambio, sus propiedades como color y brillo, que en el caso del oro lo asemejaban al Sol, máxima deidad del Tawantinsuyu, le conferían su valor simbólico y de ofrenda.

El principio de reciprocidad se mantenía con las personas que cumplían sus turnos de trabajo, por medio de la entrega, en tiempo de catástrofes, de alimentos almacenados y el desarrollo de ceremonias de redistribución en las cuales el estado agradecía la colaboración prestada.

Solo considerando estos sistemas es posible comprender la extensión del Tawantinsuyu, las transformaciones que se produjeron en las culturales locales con su llegada y las manifestaciones que caracterizan su presencia en Aconcagua.

Confirmando lo planeado anteriormente, muchos de los sitios Inca en esta zona de asociarían a zonas donde la explotación minera es importante hasta el día de hoy, tales como el río Blanco, Catemu, las Minillas y Putaendo (Sánchez et al. 2000, Pavlovic et al. 2004, Troncoso et al. 2007).

Del mismo modo, el sistema de caminos del Estado Inca está estructurado de tal forma que conecta estos emplazamientos de producción incaicos con el resto del imperio, permitiendo el movimiento a lo largo de grandes distancias de las materias primas obtenidas o los objetos producidos utilizando para ello las caravanas de llamas.

En este marco, la presencia Inca en las zonas precordilleranas y cordilleranas está relacionada en primer lugar con la presencia de ramales tanto longitudinales como latitudinales del sistema vial Incaico que permitían conectar el valle de Aconcagua y Chile Central con otras regiones incluidas en el imperio como el Centro-Oeste y el Noroeste argentino y el Norte Chico chileno y, a través de estas, con las áreas centrales del Tawantinsuyu.

Este sistema vial presenta en nuestra zona características constructivas bastante sencillas, correspondiente básicamente a un sendero despejado de piedras de unos dos metros de ancho. En algunas ocasiones presenta

muros de sostenimiento para evitar su derrumbe en zonas de pendiente significativa. Del mismo modo, evidencia la aplicación de principios de topografía básica tal como la mantención de itinerarios que mantenían cotas de altitud determinadas y pendientes adecuadas para los desplazamientos de humanos y camélidos.

Con respecto a la red misma, para los tramos longitudinales, se ha planteado la existencia de un ramal que viniendo de los valles de Choapa y Alicahue entre a Putaendo vía el estero Chalaco y cruzando el pueblo que da nombre al valle, se dirige hacia San Felipe para luego enfilarse hacia Colina, cruzando Chacabuco (Stehberg, 1994).

En forma paralela se ha postulado la existencia de otro ramal longitudinal, el cual, siguiéndolo de norte a sur, podría haber atravesado las llanuras de Las Minillas y entrado al valle de Putaendo en el sector donde se emplaza el Pukara El Tártaro, para seguir hacia el sur por el valle o, como sostiene la tradición oral del valle, por la rinconada de Piguchén. Este último habría entrado a la cuenca de San Felipe-Los Andes por el estero Jahuel, luego de recorrer las laderas del cerro Orolonco, para seguir posteriormente atravesando la localidad de El Tambo y atravesar el río Aconcagua a la altura de Curimón y seguir hacia el sur. Este último ramal ha encontrado verificación arqueológica con la reciente identificación de un sitio Incaico en el portezuelo del cerro El Tigre, que separa las cuencas de Putaendo y San Felipe-Los Andes (Troncoso et al. 2005, Sánchez et al. 2006).

En forma paralela, las principales rutas latitudinales están representadas con los ramales que atraviesan la cordillera de Los Andes a la altura de los portezuelos de Los Patos y del Cristo Redentor, en el cruce de Los Libertadores. Esta última, en dirección al Oeste, atravesaba los valles de los ríos Juncal y Aconcagua y posiblemente a la altura de la formación rocosa de El Salto del soldado, en donde se habría ubicado un puente construido por el Tawantinsuyu, se dividía en dos, siguiendo uno por la banda norte del río Aconcagua y otro por la ribera sur (Coros y Coros, 1999). El de la ribera sur atravesaba zonas con asentamientos de tiempos inca como Vilcuya (Seelenfreund 2002) y el Complejo Arquitectónico del cerro Mercachas (Sanguinetti 1975, Pavlovic y Sánchez 2003, Sánchez et al. 2006), de posible carácter ritual, para llegar hasta la zona de El Castillo en la comuna de Calle Larga, donde se unía al longitudinal proveniente de Putaendo en un espacio donde se habría emplazado un tambo de importancia o centro

administrativo (Sánchez et al. 2000).

El ramal que seguía por el norte recorría zonas con evidencias Inca como Primera Quebrada, La Florida y posiblemente alcanzaba, al menos, hasta la zona de Catemu, donde se han identificado sitios de poblaciones locales relacionados con el Inca y al menos un asentamientos administrativo y/o ritual perteneciente al sistema de dominio incaico (Rodríguez et al. 1993, Coros y Coros 1999, Troncoso et al. 2006).

Asociados a la red vial se han registrado en estos distintos ramales asentamientos compuestos por estructuras de piedra, los cuales sirvieron de refugio y aprovisionamiento de los viajeros y las caravanas de llamas que ocupaban las rutas. Estos sitios denominados tampus o tambos presentan distintas dimensiones y variables niveles de complejidad, siendo algunos simples lugares para refugiarse ante una tormenta de verano inesperada o para pasar la noche como el Tambo de la Calavera en el cruce Los Libertadores (Coros y Coros, 1999) o el Tambo El Tigre (Troncoso et al. 2004), en Jahuel, y otros complejos agrupamientos de estructuras destinados a distintas actividades incluyendo espacios de posible funcionalidad ritual como el Tambo Ojos de Agua (Coros y Coros 1999, Garceau et al. 2006). Este último presenta condiciones excelentes para servir como lugar de preparación para el cruce al lado oriental de la cordillera o bien de descanso para los viajeros que procedían de allende los andes. Asociado a manantiales, con acceso a leña y rodeado de pasturas, el área presenta inmejorables características para ser considerado como un asentamiento de alta significación, lo que ha venido a ser demostrado con los ricos conjuntos artefactuales y ecofactuales recuperados en las recientes excavaciones realizadas en el sitio (Garceau et al. 2006).

Además, su emplazamiento definido por la presencia en todo su entorno de grandes cerros rocosos y desfiladeros lo sitúa en un espacio que debió haber estado cargado de mucho simbolismo ideológico para sus ocupantes, si consideramos la fuerte relación de los Incas con las formaciones rocosas, las cuales constituían según su mitología, los lugares de origen de sus antepasados.

La dimensión ideológica que pudo haber tenido este espacio, se ve reforzada por la presencia de elementos naturales y culturales que pudieron haber sido utilizados en actividades rituales.

El factor ideológico que se puede evaluar en el sitio Ojos de Agua debe ser

contemplado en el marco más general de la fuerte relación establecida por el Tawantinsuyo con la cordillera andina, la cual funciona como columna vertebral que articula gran parte del territorio del Tawantinsuyo.

En este marco es donde debe ser comprendida otra importante manifestación incaica en las zonas cordilleranas que está representada por los santuarios de altura emplazados en montañas y cerros de gran altura, los cuales se habrían correlacionado con las creencias relativas a los cerros-waka o tutelares, donde residían espíritus de gran poder.

A lo largo de todo el imperio, en estos santuarios de altura los incas desarrollaron el ritual de la Kapaqocha que constituía una de las ceremonias más importantes del mundo religioso Inka y consistía en un sacrificio humano que se realizaba durante el inti raimy, el solsticio de verano, aunque también en otras ocasiones, con motivo de sequías u otros cataclismos. Este ritual se realizaba en estructuras edificadas en las más altas cumbres de la cordillera, donde se depositaban niños o jóvenes en estado inconsciente (por consumo de bebidas alcohólicas, por ejemplo) en tumbas previamente preparadas. Las víctimas eran ricamente vestidas, con penachos de plumas, brazaletes y pectorales de plata, también eran acompañados de un suntuoso ajuar, en el que destacaban figurillas humanas y animales de oro y mullu. El sacrificio, además de ser una forma de pago por los favores recibidos por parte de las deidades, especialmente la fertilidad humana y natural, formaba parte también de una estrategia Inka por legitimar su presencia, especialmente en el Kollasuyu, la zona del imperio en donde se situaba Chile Central.

Al respecto, en el entorno cordillerano de Aconcagua y de zonas adyacentes se han identificado santuarios de altura con evidencias de Kapaqocha en los cerros Aconcagua y El Toro en Argentina, El Plomo y El Mercedario en Chile. Otros cerros más bajos situados en la zona de la cuenca de Aconcagua contarían con ciertos antecedentes que permitirían postular el desarrollo en sus cumbre de rituales que pudieron considerar la Kapaqocha como los cerros Mocoen (Carlos Coros com pers) y Alto El Cobre.

Otro tipo de evidencias para este período está representada por las evidencias dejadas en aleros rocosos y cuevas por las expediciones de poblaciones locales que habitaban los valles en tiempos inca y que seguían implementando prácticas de caza y recolección en las zonas cordilleranas como parte de sus estrategias de subsistencia.

Del mismo modo, es factible que grupos de tradición cazadora recolectora hayan seguido ocupando algunos espacios cordilleranos tal como lo habían venido haciendo a lo largo de un extenso período.

En este sentido, es posible postular que durante el período inmediatamente anterior a la llegada de los conquistadores a Chile Central, los ámbitos cordilleranos, al menos durante la época estival, constituía un territorio multicultural, con la presencia de poblaciones que ocupaban estos espacios de manera muy diversa, lo cual estaba claramente relacionado con las formas de vida que los caracterizaban.

Bibliografía

- Chang, K. C. 1983 [1967]. Nuevas perspectivas en Arqueología. Alianza Editorial, Madrid.
- Belmar, C., R. Labarca, J. Blanco, R. Stehberg y G. Rojas. 2005. Adaptación al medio y uso de recursos naturales en caverna Piuquenes. Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Chilena (Tome, 2003), pp. 415-423.
- Bibar, G. de. 1979 [1558]. Crónica y relación copiosa y verdadera de los Reinos de Chile. Ed.: Leopoldo Saez-Godoy. Colloquium Verlag, Berlín.
- CIEM-Aconcagua 2002. Informe "Diseño de planes de conservación ambiental de tres ecosistemas patrimoniales naturales relevantes del valle de Aconcagua". Ms.
- Cornejo, L. y J. Simonetti. 1992. Asentamientos prehistóricos en los Andes de Chile Central: Tradición y Flexibilidad. Clava n° 5: 81-98.
- Cornejo, L. y J. Simonetti. 1993. Asentamiento humano en los Andes de Chile Central: un enfoque alternativo. Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena, tomo II: 373-380.
- Cornejo, L., P. Miranda y M. Saavedra. 1997. Cabeza de León: ¿Una localidad de Explotación Minera Prehispánica en la cordillera andina de Chile Central?. Chungara n° 29: 7-17.
- Cornejo, L., M. Saavedra y H. Vera. 1998. Periodificación del Arcaico en Chile Central: una propuesta. Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología, n° 25: 36-39.
- Cornejo, L., y M. Saavedra. 2001. ¿Ser o no ser paleoindio?, Comentario a García y Labarca. Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología n° 32: 77-81.
- Cornejo, L. y L. Sanhueza. 2003. Coexistencia de cazadores recolectores y horticultores tempranos en la cordillera andina de Chile Central. Latin American Antiquity, vol 14, n°4: 389-407.
- Coros C., C. y C. Coros V. 1999. El camino del Inca en la Cordillera de Aconcagua. Revista El Chaski. Museo Arqueológico de Los Andes.
- Dillehay, T. 2000. The settlement of the Americas. A New Prehistory. Basic Books, Nueva York.
- Duran, E. y M. T. Planella. 1989. Consolidación Agroalfarera: Zona Central (900 a 1.470 d.C.). En: Culturas de Chile. Prehistoria. Desde sus orígenes hasta los albores de la conquista (Ed. por J. Hidago, V. Schiapacasse, H. Niemeyer, C. Aldunate e I. Solimano), pp.313-327. Editorial Andrés Bello. Santiago.
- Eerkens, J. 2003. Residential mobility and pottery use in the Western Great Basin. Current Anthropology vol. 44, n° 5: 728-738.
- Gambier, M. 1993. Prehistoria de San Juan. Editorial Fundación Universidad Nacional de San Juan. San Juan, Argentina.
- Garceau, C., V. McRostic, R. Labarca y R. Stehberg. 2006. Lo cotidiano, lo simbólico y la integración del tambo Ojos de Agua en la región sur del Tawantinsuyu, cordillera del Aconcagua. Ponencia presentada en el XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena.
- García, C., y R. Labarca. 2001. Ocupación temprana de "El manzano I" (región Metropolitana): ¿componente arcaico o paradero paleoindio?. Boletín de la Sociedad

Chilena de Arqueología n° 31: 65-71.

- Hermosilla, N. 1994. Alero Las Chilcas: 3.000 años de secuencia ocupacional Arqueología de Chile Central. II Taller (1994), 2005. <http://www.arqueologia.cl/actas2/hermosilla.pdf> (22/02/06).

- Hermosilla, N., J. Simonetti y B. Saavedra. 1997-1998. Ocupaciones prehistóricas marginales en Chile Central. Revista Chilena de Antropología n° 14: 113-125.

- Hermosilla, N. y B. Saavedra. 1999. Uso del espacio en Chile Central durante el Tardío: una aproximación explicativa desde la Arqueología y la Ecología. Tercer Informe y Final Proyecto Fondecyt n° 1960930. Ms.

- Jackson, D., C. Méndez y R. Seguel. 2003. Late Pleistocene human occupations in the semiarid coast of Chile: a comment. Current Research in the Pleistocene, 20: 35-37.

- Labarca, R. 2005. Las vizcachas de piñuques: evidencias de explotación de roedores durante la transición pleistoceno en la cordillera andina de Chile Central. Werken n° 6: 63-80.

- Llagostera, A. 1976. Hipótesis sobre la expansión Incaica en el vertiente occidental de los Andes Meridionales. Homenaje al Dr. Gustavo Le Paige S.J., pp. 203-218. Universidad del Norte, Antofagasta.

- Madrid, J. 1980. El área Andina Meridional y el proceso agroalfarero en Chile Central. Revista Chilena de Antropología n° 3: 25-39. Santiago.

- Massone, M., E. Durán, R. Sánchez, F. Falabella, F. Constantinescu, N. Hermosilla y R. Stehberg. 1998. Taller cultura Aconcagua: Evaluación y perspectivas. Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología, n° 15: 24-30.

- Montané, J. 1967. Investigaciones interdisciplinarias en la ex laguna de Tagua-Tagua, provincia de O'Higgins, Chile. Revista Universitaria, 52: 165-167.

- Montané, J. y R. Bahamóndez. 1973. Un nuevo sitio Paleolítico en la provincia de Coquimbo, Chile. Boletín del Museo Arqueológico de La Serena, 15: 215-222.

- Nuñez, L., J. Varela, R. Casamiquela, V. Schiappacasse, H. Niemeyer y C. Villagran. 1994a. Cuenca de Tagua-Tagua en Chile: el ambiente del Pleistoceno y ocupaciones humanas. Revista Chilena de Historia Natural, 67: 503-519.

- Nuñez, L., J. Varela, R. Casamiquela y C. Villagran. 1994b. Reconstrucción multidisciplinaria de la ocupación prehistórica de Quereo, centro de Chile. Latin American Antiquity, 5(2): 99-118.

- Oyarzún, A. 1912. El Trinacrio. Revista Chilena de Historia y Geografía n° 5: 173-180. Santiago. (Reimpreso en: Estudios Antropológicos y Arqueológicos, Aureliano Oyarzún. Compilador: Mario Orellana).

- Pavlovic, D. 2000a. Período Alfarero Temprano en la cuenca superior del río Aconcagua. Una primera aproximación sistemática a sus características y relaciones. Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología n° 30: 17-29.

- Pavlovic, D. 2000b. Las casas de la gente del valle: el asentamiento habitacional de la Cultura Aconcagua en la cuenca del Maipo-Mapocho. Actas del III Congreso Chileno de Antropología (Temuco 1998), tomo I: 410-422.

- Pavlovic, D. 2002. Reconocimiento de sitios arqueológicos en ámbitos precordilleranos de Aconcagua. Informe en: "Diseño de planes de conservación ambiental de tres ecosistemas patrimoniales naturales relevantes del valle de Aconcagua". Ms.

- Pavlovic, D. 2003. Las Tierras altas del valle y el patrón de asentamiento de las poblaciones agroalfareras en la cuenca superior del río Aconcagua. Actas del IV Congreso Chileno de Antropología (Santiago, 2001), tomo II: 1.399-1.404.

- Pavlovic, D. y R. Sánchez. 2001. Campos de Ahumada y el patrón de asentamiento Alfarero Temprano en la cuenca superior del río Aconcagua, Zona Central de Chile. Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología Argentina (Rosario, 2001). En Prensa

- Pavlovic, D. y R. Sánchez. 2003. Caracterización Inicial del Período Intermedio Tardío en la Cuenca Superior del Río Aconcagua. Informe Tercer Año y Final Proyecto Fondecyt N°1000172. Ms.

- Pavlovic, D., A. Troncoso, P. González y R. Sánchez. 2004. Por cerros, valles y rinconadas: Primeras investigaciones arqueológicas sistemáticas en el valle del Putaendo, cuenca superior del río Aconcagua. Actas del XV Congreso Nacional de Arqueología Chilena, tomo II: 847-860 (Arica, 2000).

- Pavlovic, D., R. Sánchez, A. Troncoso y P. González. 2006. La diversidad cultural en la cuenca superior de Aconcagua durante el período Intermedio Tardío: una interpretación desde la organización social de sus poblaciones. Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Chilena. (Tomé, 2001), pp.445-454.

- Rodríguez, A., R. Morales, C. González y D. Jackson. 1993. Cerro La Cruz: un enclave económico administrativo incaico, curso medio del río Aconcagua. Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena, tomo II: 201-222.

- Saavedra, M. 1993. El patrón de Asentamiento en el Estero El manzano. Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chile (Temuco, 1991), tomo II: 381-390.

- Sánchez, R. 1993. Prácticas mortuorias como producto de sistemas simbólicos. Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena, Tomo II: 263-277. (Temuco 1991). Temuco.

- Sánchez, R. 2000a. Cultura Aconcagua en el valle del río Aconcagua, una discusión sobre su cronología e hipótesis de organización dual. Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología Chilena (Copiapó, 1997). Tomo II: 147-160. Editores Tamarugal.

- Sánchez, R. 2000b. Investigaciones Arqueológicas en el curso superior del río Aconcagua. Repercusión en la prehistoria de Chile Central. Actas del III Congreso Chileno de Antropología (Temuco, 1998). Tomo I: 423-430. Lom Ediciones.

- Sánchez, R., A. Troncoso y D. Pavlovic. 2006. El Capac Ñam en Aconcagua (Chile Central). Ponencia presentada en el XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena.

- Sánchez, R. y M. Massone. 1995. Cultura Aconcagua. Imágenes del patrimonio I. Centro de Investigaciones Diego Barros Arana. Dirección de Archivos, Bibliotecas y Muecos. Santiago.

- Sánchez, R., P. González, J.C. Hagn, F. Constantinescu y N. Gaete. 2000. Una diferencia, un sentido. Inscripción y contexto del Complejo Cultural Aconcagua (curso superior del río Aconcagua) (Fondecyt N° 1970531). Tercer Informe y Final Proyecto Fondecyt N° 1970531. Ms..

- Sanhueza, L., M. Vásquez y F. Falabella, 2003. Las sociedades alfareras tempranas de la cuenca de Santiago. Chungara 35 (1): 23-50.

- Sanhueza, L., E. Latorre, I. Correa y L. Cornejo. 2006. Ocupaciones tardías en la cuenca

de Rancagua. Ponencia presentada en el XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena (Valdivia, 2006).

- Sanguinetti, N. 1975. Construcciones indígenas en el cerro Mercachas (Depto. de Los Andes, Prov. de Aconcagua). Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso n° 8: 129-139. Valparaíso.

- Seelenfreund, A. 2002. Informe Arqueológico Embalse Puntilla del Viento. Ms

- Stehberg, R. y A. Pinto 1982. Las ocupaciones alfareras prehispánicas de Chacabuco con especial referencia a la caverna de El Carrizo. Actas del VII Congreso de Arqueología Chilena (1979), pp. 19-32.

- Troncoso, A., R. Sánchez y D. Pavlovic. 2005. Forma, contenido, sustancia y expresión. Arte Rupestre en la cuenca superior del río Aconcagua. Primer Informe Proyecto FondecytIMG N° 1040153. Ms

- Troncoso, A., R. Sánchez y D. Pavlovic. 2006. Forma, contenido, sustancia y expresión. Arte Rupestre en la cuenca superior del río Aconcagua. Primer Informe Proyecto Fondecyt N° 1040153. Ms

- Troncoso, A., R. Sánchez y D. Pavlovic. 2007. Forma, contenido, sustancia y expresión. Arte Rupestre en la cuenca superior del río Aconcagua. Primer Informe Proyecto Fondecyt N° 1040153. Ms

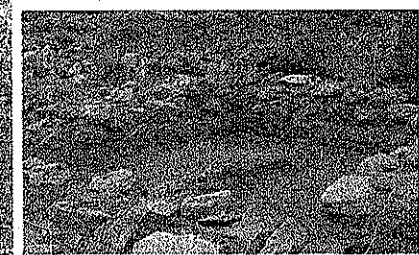
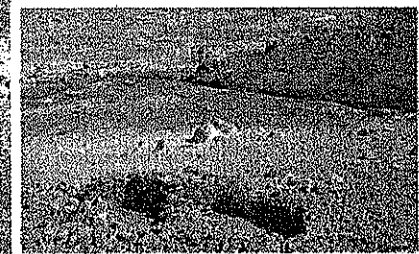
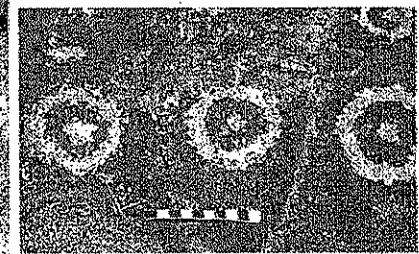
- Weischet, W. 1976. Núcleos antiguos de ocupación y temprano desarrollo colonial en los paisajes de agricultura de regadío en Chile Central. Revista Geográfica de Valparaíso, N° 7: 3-31.

1. Tambo Ojos de Agua. Río Blanco.

2. Petroglifos. El Asiento.

3. Estructura Prehispánica. Nacimiento río Leiva

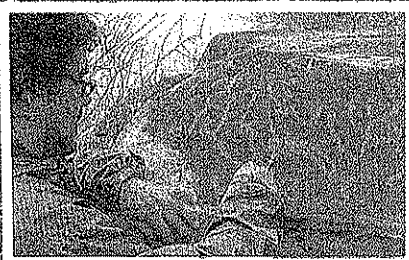
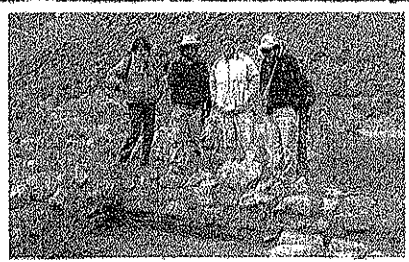
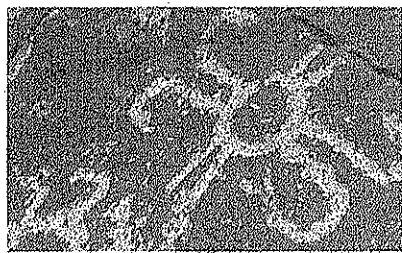
4. Tambo Ojos de agua. Río Blanco.



Capítulo III
Aconcagua: Territorio de Montaña
Una historia de pasos, encuentro y
aventura.

Alejandra Cornejo
 Antropóloga

1. Petroglifos. Casa Blanca, Putaendo.
2. Refugio alero rocoso. El Zaino.
3. Visita arqueólogos a tambo Ojos de Agua. (Rio Blanco)
4. Arqueólogo en terreno. Petroglifos. Cerro Tucúquere, Las Miniñas.



¿Qué significa la montaña?

Recorrer la montaña es una invitación a recorrer nuestra historia. Conocerla en sus ámbitos físicos y ecológicos nos permite tener conciencia respecto de su biodiversidad; recorrer sus principales eventos socioculturales nos hablará de la trascendencia que este imponente elemento natural ha tenido en la construcción de nuestra identidad local y nacional.

Ya desde tiempos precolombinos los grupos humanos se preocuparon del tránsito a través de este cordón montañoso, por ello es que se encuentran constantemente vestigios que hablan de una convivencia constante entre el hombre y la naturaleza, situación que, permanente y singularmente, ha mantenido cada habitante del territorio.

“La estratégica ubicación del camino fue útil al imperio inca y a sus chasquis para mantener la unidad del imperio; al español, para consolidar la conquista de Chile; sirvió al glorioso ejército libertador en su gesta emancipadora y, dio origen al comercio internacional que actualmente sigue siendo una importante realidad” (Tapia 1989: 28)

Aconcagua es zona de montañas, por excelencia, y si bien sus valles son espacios de gran riqueza natural, la imponente de los altos cerros que los rodean logran abstraer las miradas, sobrecogiéndolo al visitante y marcando pauta al lugareño en su devenir cotidiano. La montaña no es aquí un elemento más del paisaje, sino más bien, representa el eje central que domina la definición de la cultura y la identidad de sus habitantes, a través de la historia y hasta nuestros días. Una historia marcada por aquellos eventos de los que la montaña ha sido protagonista, testigo y depositaria.

"... apenas puede decirse que existe cierto estado de cultura en la región andina. La crudeza del invierno, las fuertes caídas de nieve y su derretimiento no permiten a un ser humano radicarse definitivamente en aquellas regiones tan elevadas, que además no pueden estar en contacto continuo con las comarcas cultivadas por estar interrumpidas las comunicaciones en invierno" (Bertling 1917: 80)

El siguiente artículo intenta mostrar cómo diversos eventos de la historia nacional y local, vividos al pie o en el corazón mismo de la montaña, han marcado la actitud que los grupos humanos han tenido y tienen actualmente respecto de su relación con este entorno que en ocasiones nos parece fascinante y en otras nos aterra. El objetivo es mostrar cómo se vive la montaña, cómo la ha habitado y cómo la habita el ciudadano, cuáles son sus vínculos, respetos y desgarros.

La montaña

Territorio de comunicación e integración latinoamericana

Los Pasos Cordilleranos

Un primer elemento a tener en consideración es cómo se fue conformando la relación del hombre con la montaña. El primer contacto se da cuando el hombre intenta pasar a través de ella, buscando lugares propicios que le permitieran recorrer las diversas áreas del territorio que esta muralla natural divide.

El establecimiento de Pasos Cordilleranos habituales constituye una apertura al mundo para los habitantes de uno y otro lado, sin embargo, estos parajes no siempre se muestran amables para su tránsito.

La exploración de diversas vías de paso e intercambio culmina en la definición de tres rutas claramente establecidas y concordadas entre quienes habitualmente recorrían uno y otro lado de la cordillera. Estos pasos, si bien permitían un tránsito más o menos permanente, no estaban exentos de los peligros de las inclemencias del clima y lo agreste del paisaje.

"Al Este, Sudoeste y Nordeste de Mendoza, abren el paso al través de la cordillera chilena tres puestos principales 1° El de los Patos, que desde San Juan de la Frontera conduce por el valle Putaendo, por San Antonio, hasta San Felipe en el Aconcagua todo el camino está inundado por las aguas de la montaña, que a veces, creciendo a grande altura, lo interceptan enteramente. 2° El de Uspalata (sic) o la Cumbre, que desde Mendoza por encima de Uspalata (sic), en el valle del río Aconcagua guía a la ciudad de Santa Rosa y alejándose más por San Felipe se llega hasta Santiago. Todo el camino vendrá a tener unas 104 1/2 leguas, es el mejor en parte, y probablemente comunicará con el anterior de los Patos por un malísimo sendero. 3° El portillo que al Sur de Mendoza pasando por cerca del volcán apagado de Tupungato hoy cubierto de nieve, llega por más debajo de Santiago. Este es el camino más corto hacia el corazón de Chile, hasta Santiago tiene 80 leguas, pero en extremo (sic) penoso (...) Estos puestos todos ellos son practicables nada más que para caballerías." (Manrique 1853: 6-7)

La alta valoración que se da al logro de transitar a través de la montaña radica principalmente en la idea generalizada respecto de la dominación del territorio para la mantención de la soberanía y la identidad colectiva. Desde

las culturas precolombinas, en un primer momento, hasta hoy en día, es un referente obligado de quienes han pretendido conquistar y colonizar un territorio que evaluaban positivamente en términos de las riquezas que les podría otorgar.

“Por su excelente ubicación geográfica, ayer, hoy y siempre, dicha ruta ha sido un factor esencial en la historia de nuestra nación. Sirvió a los intereses de la Colonia, para sostener la guerra de Arauco, (...). Todo el comercio terrestre de la época colonial, desde los siglos XVI al XVIII, se hace por esta vía, denominada en esos tiempos como la Ruta Continental de los Andes” (Tapia 1989: 171)

“... la historia de nuestro país refleja a cabalidad la importancia de esta ruta; por ella los restos del ejército patriota cruzaron Los Andes después del desastre de Rancagua y por este paso también cruzó toda la información que permitió la organización del Ejército de Los Andes que nos dio la libertad de la patria, de ahí su nombre actual: Paso Los Libertadores; paso por el cual tenemos la obligación moral de luchar para que siga teniendo la importancia histórica y económica que se merece” (Tapia 1989: 173)

Las Casas de Correos y el Servicio de Correo

Los grupos humanos que han habitado ambos lados de este cordón montañoso se han mantenido en contacto por diversas vías. El primer medio utilizado fue el servicio de correo que se implementó con un grupo de personas que recorrían la montaña de un lado a otro, venciendo un sinnúmero de dificultades solo por el objetivo de mantener vivo el contacto entre ambas naciones.

“Cruzar la cordillera en esos tiempos constituía toda una aventura que sólo podían asumirla hombres valerosos, algunos viajes se hacían a pie, otros a lomo de mula, siempre al peligro y a las inclemencias del tiempo” (Tapia 1989: 59)

Luego de establecido el correo como medio de comunicación se comienzan a suscitar una serie de necesidades asociadas a ello. La montaña comienza a ser intervenida para que acoja a aquellos que la cruzan intermitentemente.

“El 29 de mayo de 1765, Ambrosio O’biggins, quien sería tiempo después gobernador

de Chile y fundador de la villa Santa Rosa de Los Andes, elaboró un proyecto para hacer transitable el paso cordillerano que conduce a Buenos Aires, contemplando la construcción de unas casillas a conveniente distancia donde los correos lograran refugiarse en caso de sorprenderles algún temporal” (Tapia 1989: 32)

Las casas de correo fueron diseñadas pensando en que constituyeran un refugio seguro y asequible para quienes se aventuraban por obligación o por aventura a transitar por estos parajes. Su construcción se convirtió en una empresa nacional dado que hubo un reconocimiento a la relevancia que iba adquiriendo esta vía de comunicación, especialmente porque poco a poco se le asociaban más y más beneficios, ya no solo el de mantener el contacto entre los diferentes grupos humanos, sino para permitir el intercambio que se generaba entre ellos.

“En 1771 el gobernador Guill y Gonzaga encomienda al delineador irlandés Ambrosio O’biggins, la construcción en plena cordillera, de algunos refugios o casas de correo que sirvieran a quienes utilizaban tan importante ruta comercial. La inversión y el esfuerzo para hacer realidad dicho proyecto, fue realmente gigantesca, no obstante la utilidad de la Ruta Continental de los Andes lo ameritaba y la autoridad española de La Colonia no dudó en realizarla, fue así como se construyeron ocho casas de correo bajo la atenta mirada del entonces futuro Gobernador de Chile y Virrey del Perú” (Tapia 1989: 59)

Fue tal el compromiso con la seguridad de quienes se osaban enfrentar estos parajes que el desafío de su construcción fue serio y responsable, obteniéndose resultados de gran envergadura que hasta hoy en día se mantienen.

“Nunca en más de doscientos años, ninguna de dichas casuchas fue afectada por avalanchas. En el lado chileno, solo el paso del tiempo y la mano del hombre consiguieron demolerlas. Hoy solo existe, reconstruida, la casucha de Juncal. En el lado argentino, todas las casuchas permanecen aún en pie” (León 2003: 13)

El Correo Humano

La construcción de las casas de correos contribuyó directamente con el fortalecimiento del servicio de correo entre las dos naciones vecinas. Éste estaba constituido por un equipo de valerosas personas que se arriesgaban día a día para mantener el contacto entre las personas que habitaban ambos lados de la cordillera.

“Cada año, muchos correos arriesgaban sus vidas en la noble y sacrificada tarea de transportar la correspondencia entre ambos países. La jornada más peligrosa era la comprendida entre Junca, pasando por Portillo, Llano de la Calavera (actual Los Libertadores), Caracoles, La Cumbre por el lado chileno y Las Cuevas por el lado argentino” (León 2003: 15)

Y su labor no era menor ya que durante muchos años constituyeron la única forma de comunicación existente, lo que los motivaba a luchar contra las inclementes condiciones que la montaña les deparaba en su recorrido, demorando varias jornadas para cumplir su cometido:

“Eran tiempos tan duros y las dificultades de comunicación tan grandes que, como ejemplo, podemos decir que los correos chilenos salidos desde Los Andes el 16 de julio de 1881 hacia Mendoza, Argentina, solo llegaron a Punta de Vacas, 29 días después” (León 2003: 16)

El Telégrafo Trasandino

Un paso más en el largo camino de las comunicaciones a través de la montaña fue el trazado y construcción del telégrafo trasandino, vía de comunicación que permitiría mantener en contacto a nuestro país con el resto del continente y del mundo. Fue ya en los períodos de La República cuando se inician los trámites e inversiones en pos de su consecución.

“En la alborada del Gobierno de don Federico Errázuriz Zañartu (1871-1876) primer presidente de los que gobiernan en períodos constitucionales de 5 años, se inaugura en Chile el telégrafo trasandino, única línea del país en esa época que mantenía

comunicación directa con Europa, Estados Unidos de Norte América y las repúblicas del Plata y Brasil.” (Tapia 1989: 98)

La intervención de la montaña fue pensada, dirigida y llevada a cabo por quienes continuamente se relacionaban con ella, los habitantes de este lado del territorio. No fue necesario incorporar experticias extranjeras ya que los saberes locales eran más que suficientes para tener éxito en la tarea

“Los trabajos del telégrafo trasandino se hicieron completamente con manos chilenas; no fue necesario como en otras obras nacionales, traer ingenieros o especialistas de Europa, se contaba con los hermanos Juan y Mateo Clark, quienes se hicieron asesorar por los ingenieros señores Francisco Javier Villanueva y José Manuel Figueroa. Esta obra de ingeniería se constituyó en una meta muy difícil de cumplir, el esencial metal (cobre) revestido con aislamientos adecuados debía ser tendido sobre las cumbres de las montañas, a través de la cordillera volviendo paradójicamente cerca de su vientre lítico, pero esta vez transformado por el hombre y al servicio de este” (Tapia 1989: 101)

La línea telegráfica se hizo parte del paisaje natural, siguió rutas conocidas pero no por ello menos difíciles de seguir. Las altas cumbres muestran estoicamente cómo son coronadas por los postes que guían la comunicación. Era el triunfo del hombre por sobre la naturaleza lo que ahí se empezaba tímidamente a gestar, situación que poco a poco irá profundizándose en la relación permanente entre ambos.

“el valioso cordón de cobre comenzó a ser instalado por sacrificados chilenos, que soportando estoicamente las dificultades del terreno, escalaban la cordillera pasando por los pies del actual Cristo Redentor hasta completar el tendido del vital cordón que se transformaría en el vehículo que diariamente conduciría por las nieves eternas los mensajes de una y otra banda de la cordillera” (Tapia 1989: 101)

Obra de orgullo nacional, situó a Chile en el centro de las comunicaciones, constituyéndose en la punta de lanza para el resto del territorio latinoamericano.

“Los Andes se convertiría en el principal escenario de uno de los más importantes hechos de la historia en las comunicaciones de Chile al quedar inaugurada el 23 de junio de

1872 la línea telegráfica tendida a mayor elevación de las existentes en el mundo” (Tapia 1989: 102)

El Ferrocarril Trasandino

Con el paso del tiempo el ir y venir de un lado al otro de la montaña se hizo cada vez más habitual y necesario, ya no solo era el correo sino también el comercio e incluso el turismo lo que motivaba a las personas a aventurarse en la difícil travesía que implicaba cruzar la cordillera. Por estas motivaciones es que a principios de siglo XX se emprende la difícil tarea de construir una vía de ferrocarril que permitiera y agilizara el cruce de miles de personas por los desfiladeros de la montaña.

“El espíritu visionario de Juan y Mateo Clark detectaron la imperiosa necesidad de contar con un ferrocarril internacional que cruzara la cordillera para atender con mayores facilidades el fuerte desarrollo comercial y cultural existente entre estos dos países hermanos, ellos estaban consientes de las ventajas de dicha ruta, que desde tiempos pasados venía demostrando su importancia y aporte a la integración americana” (Tapia 1989: 62)

La construcción de esta obra no solo debió enfrentar a la gran muralla que divide ambos países, sino también a la burocracia que ya en esa época dejaba caer todo su peso ante innovadores vientos de cambio.

“El granito de Los Andes, que vencieron a polvorazos, era blanda arcilla comparado con el granito de los cerebros de aquellos Senadores del Congreso de los años 1872-1893, que opusieron un dique de tenaz resistencia a sus proyectos. Fue la lucha contra los hombres obstinados de esos tiempos mucho más ruda, que la lucha contra los obstáculos de la Naturaleza” (Marín 1929: 10).

Finalmente, y no exento de dificultades en el camino, se logra inaugurar el primer transporte trasandino que permitiría un vínculo permanente con los países vecinos y con el mundo entero. Era este no solo un gran paso a través de la montaña sino un gran paso hacia la integración de una nación escondida tras cordones nevados y bajo áridos desiertos.

“El primer convoy cruzó el túnel de la cumbre el 5 de abril de dicho año (1910), cuando gobernaba el país Pedro Montt y la patria se preparaba para celebrar con pompa y brillo el centenario de la independencia nacional, atrás empezaba a quedar el recuerdo de las arriadas de mulas y los faetones de la empresa Transportes Unidos. Una nueva era de esplendor y progreso se iniciaba por el señero paso cordillerano de Uspallata, ahora con el poderoso ferrocarril, así dos países y dos océanos se unían gracias a la cremallera y el riel” (Tapia 1989: 63)

El Ferrocarril Trasandino generó un importante impacto a nivel local y nacional, que fue más allá de las posibilidades de intercambio que generaba, sino además, potenció económicamente el desarrollo de los sectores aledaños a su paso, lo que incidió positivamente en la calidad de vida de sus habitantes.

“A comienzos del siglo XX, la instalación del Ferrocarril Trasandino por los Hermanos Clark, el inicio de la explotación minera en la década del sesenta en el sector de Río Blanco y las actividades industriales, comerciales y agrícolas que en el siglo pasado caracterizaron el área, permitió la creación de importantes fuentes de trabajo permanentes que hicieron que sus habitantes tuvieran un pasar económico superior a la media nacional”.

La montaña comienza así a perfilarse como una fuente de bienestar social de gran relevancia para el país, incentivando a muchas personas a acercarse a ella ya no solo de paso sino concibiéndola como un lugar de residencia permanente en la que asentar a la familias y las tradiciones .

“La construcción del Ferrocarril Trasandino fue el factor desencadenante que marcó el final del ciclo desértico y el inicio de la transición hacia el poblamiento y ocupación de la montaña” (Lacoste 2004: 115)

La montaña Territorio generador de recursos

La energía vital, el fuego.

El habitar la montaña es un desafío permanente y quienes lo aceptan saben que deben mantener un estrecho vínculo con el entorno natural al que deben hacer frente. Uno de los principales escollos a enfrentar es la necesidad de contar con fuego para el abrigo, la alimentación y el resguardo.

"La leña existe casi hasta la altura de 4.000 metros aunque relativamente en poca cantidad; en las regiones inferiores se usa como leña el monte que se encuentra en forma de arbusto hasta más o menos 2.500 metros. Más arriba se haya la planta subterránea llamada por su forma 'cuerno de vaca' que es un combustible excelente pero que existe solo en cantidad reducida y que se puede hallar teniendo práctica para buscarla pues se hace visible en el suelo solo por algunas hojitas moradas. Un combustible que no se debe despreciar es el excremento seco del ganado vacuno que se encuentra en todas partes de la cordillera en bastante cantidad, especialmente cerca de los lugares donde hay pasto" (Bertling 1917: 81)

Quienes visitan la montaña la conocen al detalle, es un conocimiento de sus rincones y también de lo que ella puede aportar para la supervivencia durante las visitas, se crea un vínculo estrecho entre hombre y naturaleza, un conocimiento profundo de aquellos que cada uno aporta en esta relación tan extrema.

Los canales de riego

Otro de los recursos que la montaña generosamente entrega a quienes la habitan es el agua y ya desde muy temprano los grupos humanos se preocuparon de darle una correcta utilización para beneficiarse de ella, ya sea porque la utilizaban para el consumo personal y familiar como por su uso en las labores agrícolas que se empezaban a emprender.

"la canalización para la captación de agua de los ríos Blanco y Colorado destinadas a

regar las fértiles tierras andinas, fue una de las primeras dificultades que debieron vencer los agricultores para aumentar sus tierras de riego" (Tapia 1989: 127)

El riego de los campos hizo necesaria la intervención de los caudales de los ríos que bajaban por los valles, cada familia quería poder disfrutar de este vital elemento para sus cosechas. La intervención mediante la canalización de las aguas constituyó una empresa de enormes proporciones que involucró a un número importante de personas ajenas al sector. Esto trajo como consecuencia otros impactos, inesperados, en la vida social de los grupos que vivían en torno a la montaña.

"para realizar esta gigantesca obra, se contrató la mano de obra de miles de trabajadores venidos de distintos puntos del país, originando un gran auge en el comercio local. Los bohemios andinos de esa época cuentan que esos tiempos constituyeron los años dorados de Los Andes por la gran actividad comercial y centros nocturnos que existían" (Tapia 1989: 127)

La vida comunitaria que se generó en torno a la construcción de esta gran infraestructura propició la adquisición de prácticas que hasta ese entonces no se habían visto en aquellos parajes. La vida en la montaña adquiría un carácter lúdico que se mantenía en los márgenes de lo que se consideraba legal por ese entonces.

"La masa laboral, la vida de campamento y la soledad del sector en que se desarrollaban las fuenas, dio origen a los juegos de manos y la venta de alcohol en lugares clandestinos que se establecieron cerca de los campamentos" (Tapia 1989: 128)

El comercio

El difícil paso a través de la cordillera ahuyentó a muchos, sin embargo hubo un sector que nunca se ha dejado amilanar por su complejidad y que ha contribuido enormemente en su domesticación, el de los comerciantes. Fueron ellos los que permanentemente impulsaron el tránsito, buscando paso más amigables que les permitieran establecer relaciones comerciales en una y otra dirección.

“...En los albores de La República el comercio se centra principalmente en la atención de los viajeros que cruzan de un lado y otro la cordillera por el paso Uspallata. El comercio se efectuaba en casonas de amplios zaguanes, hasta donde llegaban los viajeros para abastecerse antes o después de la travesía a través de la montaña” (Tapia 1989: 77)

Nuevamente fueron los arrieros quienes lideraron este tránsito de personas, ya que ellos eran quienes mejor conocían la ruta y a la montaña misma, lo que les facilitaba el transporte de ciertas mercancías altamente requeridas, ya no solo por quienes vivían en uno u otro lado, sino por casi el país entero.

“En el siglo XVIII, eran muchos los arrieros que cruzaban, desde Chile, la cordillera, compraban sacos de hierba y la revendían aquí. En los primeros diez años de él, los sacos eran adquiridos a cuatro pesos cada uno y la arroba vendida a tres pesos por mayor. En los últimos años la cantidad importada era tan crecida que llegaba a cien mil arrobas, de los cuales cincuenta y cinco mil arrobas se consumían en la provincia de Santiago, unas ocho mil en Concepción y el resto pasaba a Lima [...]. Varios autores se refieren al tráfico de ganado por el camino que antiguamente se llamaba del Inca [...] Pero no solo el comercio ganadero se intensificó en el valle; de acá salían hacia Río de la Plata vinos y ponchos chilenos, a su vez, desde Tucumán y Cuyo nos enviaban la apetecida Yerba Mate” (Miranda 1989: 82)

La Montaña Territorio de travesías

Sobrevuelos de la cordillera

Cruzar la cordillera ha sido siempre un desafío, tal como ya se ha señalado el hombre ha ido poco a poco interviniendo la montaña para hacerla más accesible a sus pasos, pero hubo quienes tuvieron la osadía de enfrentarla por los aires, pasando por sobre sus monumentales picos, como un duelo personal en un primer momento, para luego convertir esa ruta en una nueva vía para la comunicación con el continente.

El Teniente Dagoberto Godoy fue el pionero en lo que a sobrevuelos a través

del sector del Aconcagua de la cordillera se refiere. Sin los implementos de navegación adecuados, con un avión pequeño pero sostenido por un enorme espíritu aventurero, el 12 de diciembre de 1918 cruzó la cordillera a la altura del Tupungato. La travesía ocurrió tal como a continuación se grafica.

A las 5:05 horas despegó y se elevó en espiral hasta alcanzar los cuatro mil metros; en seguida viró al Este y desapareció detrás de los montes del Tupungato. No llevaba oxígeno, y pronto advirtió que el abrigo era insuficiente [...]. El techo de cinco mil metros indicado por el Bristol estaba por debajo de su propósito; pero un dicho nacional asegura que Dios es chileno, y aquella mañana favoreció al aviador con un tiempo atmosférico que le permitió montar a seis mil trescientos metros. La aguja del altímetro marcaba fuera del margen del instrumento [...]. El avión pasó por el Cristo Redentor y se internó en el valle de Uspallata [...] Volaba sobre una alfombra de nubes. A ratos veía aparecer la cima espantable del Aconcagua” (La Tercera)

La historia se relató una y otra vez convirtiendo a este militar en un personaje de la historia de la montaña para siempre. Se abrió una nueva alternativa de paso que fue rápidamente aprovechada por distintas empresas dedicadas al tráfico de correspondencia entre países vecinos.

“Aviones de Panagra de U.S.A. y la Aeropostale de Francia, transportaban la correspondencia a partir de la década de los años 30. Famosas fueron las peripecias de los aviadores franceses Henry Guillaumet y Jean Mermoz, en el cruce de los Andes.” (León 2003:16)

Caminatas por la cordillera

Existió un personaje en este territorio que lo conoció en su detalle máximo, los arrieros. Ellos transitaban cotidianamente por los diferentes pasos y quebradas, conduciendo ganado, desafiando la magnitud de esta gran masa de tierra, habitándola como ningún otro lo hacía, cotidianamente.

“El arriero era, hasta los asentamientos estables de fines del siglo XIX, el poblador trashumante de la cordillera” (Lacoste 2004: 131)

Con la construcción del Ferrocarril trasandino su importancia en las comunicaciones y traslados fue decayendo, dado que su eficiencia estaba limitada por el tiempo y las variaciones climáticas

"el arriero perdió el control que había tenido durante 300 años del transporte de cargas a través de Los Andes Centrales. Sus mulas, que demoraban una semana en llegar a Mendoza, ya no podían competir con el ferrocarril que enlazaba ambos puntos en 17 horas" (Lacoste 2004: 132)

Sin embargo, el arriero no se quedó sentado mirando cómo los cambios iban sucediendo, sino que buscó también otros horizontes lo que le permitió vislumbrar aquellas actividades que le posibilitarían seguir vigente en estos parajes. Pasó así de transportista de ganado vivo a través de la montaña a vincularse con el transporte en vehículos de carga hasta donde los caminos lo permitían

"Un grupo de arrieros logró una eficiente articulación con el servicio ferroviario. Especialmente en el traslado de ganado desde el Valle de Uco hacia el Cajón del Maipú a través del paso Portillo-Piuquenes; la acción complementaria se realizaba con el transporte de reses en tren desde Córdoba hasta la estación Vista Flores, al pie del Cordón del Plata, sitio en el cual el ganado era herrado para luego iniciar la travesía a pie hacia el lado chileno" (Lacoste 2004: 132)

Otra de las vías de reconversión fue la que ofreció la utilización de la montaña como un espacio recreativo para personas que viajaban desde distintos puntos del país atraídos por su belleza y omnipotencia. Así estos actores comenzaron a ofrecer sus conocimientos especializados para dar seguridad a los turistas y además para potenciar la incipiente actividad hotelera que se estaba desarrollando.

"Los arrieros participaron en las actividades recreativas de los hoteles de montaña: cabalgatas y excursiones en los alrededores de las instalaciones de los hoteles de Cachenta, Puente del Inca y Portillo [...]. Los arrieros incursionaron también en servicios más especializados y riesgosos, como guías de montaña para los andinistas. Los escaladores extranjeros y nacionales advirtieron el valioso aporte que podían hacer los arrieros, y los contrataron como prestadores de servicios" (Lacoste 2004: 133)

Estas actividades fueron las que con el tiempo han adquirido mayor relevancia para la vida del habitante de la montaña, por lo que cada año aumenta la cantidad de personas dedicadas a ofrecer estos servicios.

"Hacia fines del siglo XX, con la consolidación de las expediciones a este cerro, cada verano 1.500 prestadores de servicios se asientan en la plaza de mulas para atender a los 6.000 andinistas que llegan al lugar" (Lacoste 2004: 134)

Escalando los muros

Vencer la montaña también ha sido el reto adoptado por muchos hombres que han intentado plasmar superioridad en la cumbre; la historia está llena de intentos, desde los más diversos flancos, por llegar a la cima de esta cadena montañosa. Uno de los primeros intentos por conseguir esta meta fue liderado por Paul Gussfeldt en 1883, montañista alemán que, acompañado de varios arrieros, se enfrentó al Aconcagua con enorme valentía.

"Cruzó por el noroeste del Aconcagua y luego remontó el río Volcán. Gussfeldt realizó dos atrevidos intentos a la cima desde la naciente de este río, siendo la primera la más exitosa, alcanzando una altura de 6500m a lo largo de la cresta Noroeste (cerca del sitio del refugio Independencia). Aunque esta expedición no alcanzó la cumbre, su éxito reside en los logros considerando las dificultades de la aproximación y el equipo utilizado. Además, fue el primero en reconocer la vía que se convirtió en Ruta Normal" (Chafer 2006)

La siguiente etapa de andinismo exploratorio estuvo a cargo de una expedición polaca. Antes del Aconcagua, los polacos habían realizado la primera ascensión del Mercedario de 6770m. Este grupo de hombres se enfrentó a la montaña por una nueva ruta, con el afán de demostrar que no hay lugares imposibles de acceder.

"El grupo de 6 hombres incursionó por los valles Vacas y Relinchos hasta la cara este del Aconcagua. Toda la expedición comenzó la escalada el 5 de marzo de 1934, instalando el primer campamento a 5500m. Al día siguiente, continuaron hacia la prominente

pared que muestra la cara noreste y acamparon en su base a 5.900m. Hallaron un paso alrededor de la pared, se montaron sobre el glaciar y continuaron hacia el campamento de los 6300m. La ascensión en este punto estuvo marcada por fríos intensos y fuertes vientos". (Chafer 2006)

Un importante actor en el desarrollo del alpinismo en este sector fue el ejército argentino, que a pesar de mantener un dominio estratégico que limitaba el acceso libre de los grupos de escaladores, de igual modo colaboraba con los arreos necesarios para el ascenso a este territorio indómito

"El siguiente periodo histórico se trasladó de la exploración al manejo. El Ejército Argentino controló el acceso a la montaña por muchos años y aunque obtener el permiso era un desafío a la paciencia, algunos escaladores son nostálgicos de éste periodo; pues el Ejército proveía mulas a las expediciones ¡gratis!" (Chafer 2006)

Este sector cordillerano se ha convertido con el tiempo en un destino privilegiado para quienes disfrutan de deportes extremos. Vencer la montaña es un desafío que con el correr del tiempo va motivando a más y más personas.

"Aconcagua se convirtió en un destino muy popular para escaladores de todo el mundo en los '80. Durante la temporada '83-'84, trescientos cuarenta y seis escaladores intentaron la ascensión. Diez años más tarde, más de dos mil personas ingresan por año al parque (la mayoría intenta la cumbre)." (Chafer 2006)

La montaña

Territorio de tragedias y muerte

Uno de los principales desafíos que plantea la montaña al momento de querer habitarla, recorrerla o explotarla es la posibilidad de que esta se defiende de las acciones humanas que intentan intervenirla. Estas respuestas naturales se pueden expresar en forma de una avalancha, movimiento de grandes cantidades de nieve que arrasan con todo aquello que encuentran en su paso, volviendo a limpiar la cara de la montaña, librándola de sus

invasores, y causando muertes y tragedias que han quedado grabadas en la memoria de quienes las han sobrevivido o aquellos que incluso se han enterado de que han ocurrido.

Uno de los principales problemas es la planificación del habitar la montaña por parte de hombres y mujeres que han decidido pasar sus días en estos parajes, ya sea como lugareños permanentes o como funcionarios públicos cumpliendo una labor específica para el Estado. Esta deficiencia ha sido claramente plasmada por el investigador Rene León, quien se ha preocupado de sistematizar profundamente los desastres ocurridos a lo largo de la cordillera, labor que le ha permitido elaborar una opinión fundada y clara frente al tema

"Chile no cuenta en este momento con una legislación que regularice el uso del suelo en montaña [...] Los planos reguladores de las localidades de montaña debieran contar con un mapa de avalanchas [...] La catástrofe de Los Libertadores debiera remecer las conciencias de todos los chilenos y producir una inquietud que tienda a establecer normas del uso del suelo en montaña, a acatar los cierres de caminos cuando las condiciones de nieve lo determinen, a valorar los pronósticos del tiempo cuando anuncian nevadas para la cordillera" (León 2003: 270)

La escasa conciencia y el poco respeto hacia la naturaleza que se enfrenta, han ocasionado que una gran cantidad de avalanchas que han cubierto la zona de montaña, involucren directamente a asentamientos humanos. Se destacan a continuación dos de ellas, por el impacto que han tenido, no solo a los directamente involucrados, sino que al país entero, por la magnitud de la destrucción que conllevaron.

Avalancha de 1941: Estación Caracoles

El año 1941, las personas que trabajaban en la Estación Caracoles fue sorprendida, luego de seis días de intermitentes lluvias e intensa nevazón, por una gran avalancha que arrasó con todo lo que hasta ese momento se había logrado construir.

"La estación de Caracoles, además del Campamento de Vías y Obras, Aduana y

otras instalaciones menores situadas en la cota 3.198 m, en Cajón de Juncalillo, fueron destruidas el martes 12 de Agosto de 1941, a las 14:00 horas, por la gran avalancha que se desprendió desde la ladera sudeste de la quebrada de acceso al Cristo Redentor” (León 2003: 49)

El desprendimiento de nieve fue de grandes proporciones por lo que nada pudo detener su paso destructor que dejó inservibles todas las instalaciones de infraestructura existentes, aislando completamente a los sobrevivientes quienes debieron socorrerse por sí mismos a la espera de ayuda especializada.

“La avalancha medía unos 200 m de ancho y dejó un depósito de 20 m de espesor. Restos de los edificios quedaron a unos 100 m de su posición original. La nieve arrastró todo a su paso: líneas telefónicas, líneas telegráficas y líneas de alta tensión” (León 2003: 75)

La ayuda no tardó en ponerse en marcha, sin embargo, el clima, la distancia y el escenario con que se encontraron complejizaban enormemente el trabajo.

“Hubo algunos operarios de los más animados en trabajar desde un principio, de los más confiados en hallar algún ser viviente, que ante el cuadro que se les presentó quisieron desfallecer, regresarse, perdidas todas las esperanzas e ilusiones de encontrar algún ser vivo entre tanta nieve.” (León 2003: 66)

Los trabajadores del Ferrocarril Trasandino lideraron las acciones de rescate; arriesgando su propia seguridad trabajaron arduamente hasta encontrar a cada una de las personas que se vieron afectadas por tan magna tragedia

“tres cuadrillas de veinte rescatistas ferroviarios caminaban diariamente, desde Portillo hasta Caracoles distante a 6 km., para cavar en la nieve en busca de las víctimas [...] Estos hombres excavaron hasta 20 metros en busca de las víctimas [...]. Siete personas perecieron entre las ruinas de las edificaciones” (León 2003 77-78)

Avalancha de 1984: Los Libertadores

Varios años después una nueva tragedia baja por la montaña, está vez afectando al Complejo Aduanero instalado en el paso Los Libertadores. En varias oportunidades este lugar se ha visto afectado por desprendimientos de nieve, sin embargo, el ocurrido el año 1984 cobró magnitudes nunca antes vistas

“El Indio se había desencadenado y había bajado muy grande, y pasado a través del Complejo Aduanero de los Libertadores [...]. La avalancha del Cerro Cabeza del Inca se desprendió a las 20:30 horas del 03 de julio de 1984. La zona de origen de la senda de esa avalancha tiene su cima a la cota 4.100 m. La base de la zona de depósito o de despliegue de dicha avalancha está en la cota 2.930 m. Luego su pendiente media es de 34,5°” (León 2003: 242)

El desprendimiento de nieve ocurrió al finalizar el día, por lo que cogió desprevenidas a las personas que en esos momentos estaban apostadas en las instalaciones. El impacto fue tal que casi nadie logró refugiarse en un lugar seguro.

Súbitamente las puertas del local se abrieron violentamente por un fuerte viento, según creyeron, que entró con gran fuerza [...] Instantes después, una gran masa de nieve fina, invadió el local, dejándolos semienterrados por una blanca y fría cobertura” (León 2003: 244)

La infraestructura que ese había emplazado en el lugar era de construcción mayoritariamente ligera por lo que no presentó mayor resistencia al derrumbe, que arrasó con ellas en su totalidad. Sólo se mantuvieron medianamente en pie aquellas que habían sido construidas con material sólido.

“la gran avalancha, prácticamente, pulverizó las construcciones en madera que albergaban instalaciones del Servicio Agrícola y Ganadero, Aduanas, Investigaciones, Carabineros, etc. Sólo las edificaciones en hormigón resultaron menos dañadas de manera que pudieron ser rehabilitadas posteriormente” (León 2003: 253)

A pesar de ello, se puede decir que nada quedó en pie luego del paso del alud de nieve, sepultadas quedaron las construcciones y las vidas que allí

albergaban, causando una pérdida de proporciones inimaginables para el resto de los ciudadanos.

“La avalancha dejó una cifra escalofriante de víctimas fatales. La Muerte Blanca, cobró esta vez 27 muertos. En el momento de desencadenarse el alud, había 64 personas en el lugar. Veintinueve resultaron heridas de variada consideración y solo 8 resultaron ilesas” (León 2003: 266)

La montaña

Territorio de soberanía y conflictos

Paso del General San Martín

El territorio del que ya tanto hemos hablado es también considerado un lugar estratégico en términos militares, ya que constituye un límite y una barrera de contención frente a posibles agresiones a la nación. Sin duda que desde este punto de vista la montaña ofrece una imagen bastante distinta a la que ya se ha tratado, valorándose de cada uno de sus espacios aspectos tales como:

1. Su practicabilidad o la posibilidad real de acceso
2. La extensión que deberá afrontar para su resguardo
3. Los recursos naturales y de cultura que aporta al paso de las tropas
4. Su dirección
5. El punto en que sale del desfiladero
6. La región que comprende entre la salida del desfiladero y el objetivo de las operaciones
7. El valor militar de su dominio

La montaña es, en este sentido, un arma más en el desarrollo de los conflictos. Un arma a la que si no se la trata con respecto puede volverse en contra de quienes la están utilizando para su provecho, tal como casi ocurre durante las campañas lideradas por el General San Martín durante los periodos de La Independencia de nuestro país.

“El ejército ha descendido a pie; 1200 caballos que traía con el fin de maniobrar con ellos, no obstante las herraduras y otras mil precauciones, han llegado inútiles” (Bertling 1917: 180)

Grandes aprendizajes hubo en ese entonces y uno de los más importantes fue el reconocimiento de la experticia de quienes habitaban la montaña para guiar el recorrido a través de ella. Se reúnen entonces diversas experticias que mancomunadamente actúan en pos del tránsito de aquellos que tienen por objetivo defender el territorio.

“Acompañaba al ejército una cantidad de arrieros, gente indispensable para una marcha en la cordillera, pues una persona que no conoce las particularidades de la montaña y la de las mulas [...] Marchaban también 120 barreteros de las minas de Mendoza, para las composturas de los caminos, medida muy útil e indispensable, tomando en consideración los caminos escabrosos y la dificultad de transportar objetos tan pesados como un cañón [...] por último hay que mencionar otra clase de gente que aunque no era militar, era también de muchísimo valor: los baqueanos” (Bertling 1917: 97-99)

Se valora altamente el aporte que cada uno de los actores, incluyendo el de los animales que permitieron un avanzar más expedito a través de los escarpados caminos a través de la cordillera.

“Si el ejército de San Martín no hubiese marchado montado, la puna y los malos caminos hubieran atrasado muchísimo la marcha; o hubiesen imposibilitado toda la expedición” (Bertling 1917: 104)

Es así como la montaña juega un rol definitorio en la estrategia militar, tanto como un punto a favor como lo absolutamente contrario. El ejército chileno no tardó en relevar la importancia que los conocimientos sobre la montaña entregarían al momento de definir estrategias y tácticas de acción, por lo que se formó el Regimiento de Guardia Vieja con su destacamento de montaña, del que saldrían profesionales altamente calificados para enfrentar una relación estrecha con todas las variables que esta monumental cadena le enrostraba.

El Cristo Redentor, monumento de la Paz

Uno de los principales hitos de la historia de nuestro país se encuentra ubicado justamente en una de las cumbres de esta imponente cadena montañosa, y es el que refleja el espíritu de unidad entre dos naciones vecinas que pasando por sobre sus intereses nacionales se comprometieron, con la naturaleza como testigo, a respetarse mutuamente.

"El Cristo Redentor no solamente representa un principio religioso; consagra fundamentalmente el ideal que en ese entonces conmovió el alma de los dos pueblos, que racionalmente terminaban con conflictos limítrofes que se arrastraban por decenios, a tal punto que la guerra parecía inevitable" (Tapia 1989: 56)

La construcción de este monumento y su instalación en tan significativo lugar tuvo como gran objetivo marcar claramente el ánimo que debiera reinar en la relación entre los Estados vecinos. Imprimiéndose en su estructura un juramento que, se espera, desde las alturas imponga un mandato que marque a las futuras generaciones de ciudadanos.

"Un gran símbolo divino de la paz y hermandad entre chilenos y argentinos" Angela de Oliveira Cesar de Costa. *"se desplomarán primero estas montañas antes que chilenos y argentinos rompan la paz jurada a los pies del Cristo Redentor"* Mons. Ramón Ángel Jara (Tapia 1989: 57)

La montaña, Territorio de encuentro social

Hoteles

Con el correr del tiempo, la montaña empezó a ser vista como un espacio ya no solo de tránsito, de comunicación o de explotación. Todas estas actividades contribuyeron a que adquiriera una importancia de tipo turístico que año a año se ha potenciado con creces.

Uno de los principales factores de desarrollo de la actividad ligada más

al descanso, el ocio y la vida social fue la construcción de hoteles que permitieron una estadía grata para quienes querían disfrutar de estos parajes por períodos más o menos prolongados de tiempo.

"los hoteles de la cordillera no tardaron en transformarse en lugares valorados por la élites nacionales para sus viajes de placer y descanso, no solo por la acción terapéutica de sus aguas termales, sino por la atracción que ejercían como polo de actividad social" (Lacoste 2004: 116)

Dado el interés que despertó la vida al interior de los hoteles, para el sector de mayor poder adquisitivo del país, éstos debieron diversificar su oferta permanentemente para que no se perdiera ese interés. Es así que se empieza a utilizar la montaña ya no solo como un refugio en el que descansar y recuperar energías o salud, sino también como un espacio abierto a miles de posibilidades deportivas de fácil acceso y práctica.

"la actividad de los pasajeros en los hoteles de montaña experimentó una sensible evolución en la primera mitad del siglo XX. Originalmente se puso énfasis en las instalaciones internas, para realizar actividades sedentarias. Posteriormente, se comenzaron a generar espacios para la práctica de juegos al aire libre, hasta culminar en la práctica de deportes invernales" (Lacoste 2004: 121)

Estos espacios de encuentro fueron polo de intercambio de vínculos entre los grupos de mayor influencia del país. La montaña se convertía, con ello, en un espacio de exclusividad, restringido a quienes poseían un poder adquisitivo digno de ser exhibido en las alturas del país. La montaña se ve entonces cruzada por un sinnúmero de personas que la ven como un espacio de divertimento y de acción política de gran atractivo.

"las élites ser reconocían en los hoteles de montaña donde, además de practicar deportes invernales o estivales, entre otras actividades, podían entablar relaciones, contactos, redes profesionales y comerciales. Los hoteles fueron gestores de una autentica vida social en la hasta entonces desértica cordillera" (Lacoste 2004: 117)

El esquí: de necesidad a práctica deportiva

La práctica de esquí como deporte organizado y promovido sistemáticamente comenzó en 1931, hasta antes de esa época el esquí era la forma de traslado tradicional utilizado por quienes recorrían, por labores profesionales, económicas o de comunicación, cotidianamente la cordillera.

“A comienzos de este siglo la gente que laboraba en la cordillera se movilizaba en esquí hasta el Cristo Redentor para revisar las líneas telegráficas y para llevar correspondencia. Pero al descubrirse las cualidades que tenía como ejercicio físico comenzó a practicarse como deporte” (Tapia 1989: 135)

Hacia la tercera década del siglo pasado se descubrieron los beneficios de esta actividad más allá de la facilidad para el traslado a través de la nieve, transformándose en una práctica deportiva de gran placer para muchas personas. Esta situación motivó a los centros hoteleros para construir canchas apropiadas en las que se pudiera practicar el esquí con seguridad.

“La actividad se vio favorecida por las ventajas que ofrecían las pistas de esquí de Portillo y la cercanía al mercado de Santiago” (Lacoste 2004: 130)

Las laderas de la montaña comenzaban a exhibir una cara lisa y trabajada por la que bajan raudamente extasiados deportistas. La cordillera ya no es tan indómita, el hombre la ha trabajado a su gusto, moldeándola, interviniéndola, convirtiéndola en un espacio para habitar de miles de maneras.

“Hubo cambios significativos en la situación de las montañas argentino chilenas en la primera mitad del siglo XX. Lo que durante centurias había sido un desierto, solo recorrido por los bravos arrieros, ahora pasaba a convertirse en un espacio que iba despertando a la vida social: turistas ociosos, esquiadores y andinistas iban abriendo una nueva página en el proceso de invención de la montaña como espacio social” (Lacoste 2004: 136)

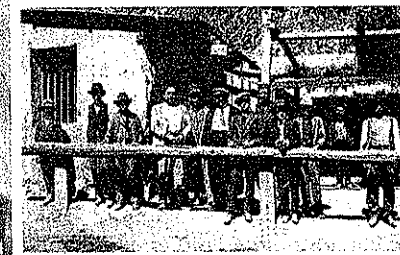
Bibliografía

- Bertling, Hans, Estudio sobre el paso de la cordillera de los Andes efectuado por el general San Martín en los meses de enero y febrero de 1817. Impr. Del Estado Mayor General, 1917, Santiago, Chile.
- Lacoste, Pablo, Vida Social en Los Andes Centrales Argentino-Chilenos: hoteles de turismo, centros termales y deportes de alta montaña (1883-1939). En: Revista de Historia y Geografía, Universidad Católica Silva Henríquez, N° 8, 2004, pp 111-142.
- León Gallardo, René, Nieve y Avalanchas: una blanca historia de riesgos en montaña. Ediciones de Santa Rosa de los Andes, 2003, Chile.
- Miranda, Héctor, Historia de Los Andes. Ediciones Junta de Adelanto de Los Andes, 1989, Los Andes, Chile.
- Manrique, Francisco, Otro paso notable de montaña. (1853): En www.memoriachilena.cl
- Modesto Castro, Juan, Cordillera Adentro. Impr. Benaprés, 1937, Santiago, Chile
- Tapia Canelo, Carlos, Los Andes: la historia, la cultura y su gente. Ediciones Alto Aconcagua, (1989) 1997, Los Andes, Chile.
- Los Andes: históricas relaciones. Ediciones Alto Aconcagua, 1997, Santiago, Chile
- Espigando la historia Andina. Ediciones Alto Aconcagua, 1991, Los Andes, Chile.

Webgrafía

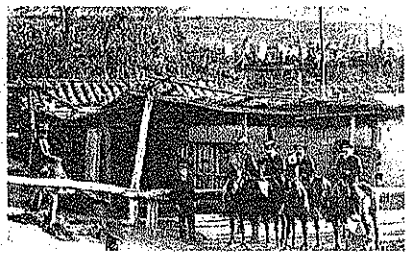
- Chafer Walter: Historia Aconcagua. En www.geocities.com/Pipeline/Shore/7829/historia-1.html, visitado en septiembre de 2006.
- La Tercera: Godoy cruza Los Andes. En <http://siglo20.tercera.cl/1910-19/1918/rep.htm>. (visitado en diciembre de 2006)

1. Después de la trilla. Coquimbito (1948).
2. Grupo de personas en Río Blanco (1920).
3. Almuerzo ferroviario.
4. Convivencia campestre.

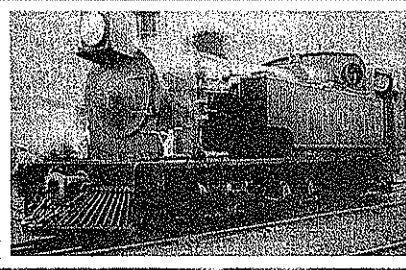
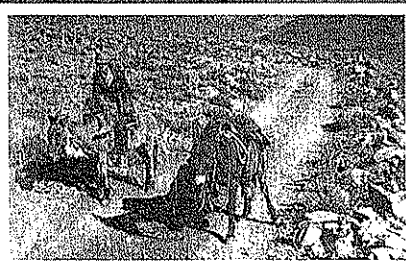


Capítulo IV
Arrieros de Aconcagua

Camila Bustos Z.
Antropóloga



1. Agua de Lourdes. Coquimbito.
2. Arriero (1950).
3. Máquina de tren trasandino.
4. Grupo ferroviario en estación Río Blanco.



La información que aquí se expone es el resultado del trabajo realizado durante los meses de Mayo del 2005 a Enero del 2006, desde el Instituto de Estudios Ambientales y Culturales de Montaña, con un equipo conformado por profesionales de distintas áreas.

El equipo de trabajo centró el estudio en las diversas formas de habitar la montaña, tanto desde la flora, la fauna y, especialmente, a partir de los habitantes humanos que han utilizado por miles de años la montaña, como un espacio de adoración, de pastoreo, y también de explotación. En el marco de este objetivo general comenzamos a indagar en el habitar humano y las características culturales de este habitar y domesticar el espacio cordillerano.

Este enfoque humano del habitar la montaña se abordó desde un estudio etnográfico sobre las comunidades de arrieros que habitan en las zonas precordilleranas de las provincias de San Felipe y Los Andes, específicamente en la parte superior de la cuenca del río Aconcagua, donde la actividad de trashumancia en las montañas se realiza desde tiempos inmemoriales. Las localidades donde se concentró este estudio son: Río Blanco, Jahuel, El Zaino, Casablanca, Los Patos y Campos de Ahumada.

El resultado de este trabajo fue la recopilación de valiosos relatos orales, entrevistas, conversaciones e historias de vida de los arrieros, junto a un registro visual de sus actividades tradicionales relacionadas con el pastoreo de ganado en la cordillera. Esta información permitió comprender con mayor profundidad cómo se habita, cómo se comprende y se valora la montaña desde la cultura arriera y cuál es la relación con lo natural y lo sobre natural que caracteriza a este espacio geográfico y cultural.

El texto se estructura como una aproximación a la vida, la cosmovisión y el oficio tradicional de estos grandes hombres de la montaña, a partir de sus

propios relatos y de lo que ellos nos han contado en las conversaciones, sobre su vida y su relación con la cordillera, sus aprendizajes, sus conocimientos, y sobre todo, acerca del gran arraigo de un oficio tradicional que persiste en las comunidades campesinas hasta la actualidad.

Queremos poner en valor aquí, además de su saber y su experiencia sobre este oficio tradicional, la profunda riqueza de sus relatos y de sus experiencias, que los convierten en las figuras más representativas del paisaje cultural de la montaña. Ellos la han transitado y habitado, desde antes de la llegada de los españoles en estas tierras, portando un conocimiento de gran valor en relación a los cambios y procesos de transformación de este vasto territorio.

La relevancia de la cultura de montaña, se evidencia ya desde comienzos del siglo XX, cuando los arrieros cumplían un rol fundamental en las relaciones comerciales entre Chile y Argentina, antes de la construcción del Ferrocarril Trasandino, con lo que se transformó significativamente el paisaje y la vida andina.

El paso del Cristo Redentor, en la frontera entre Chile y Argentina, era utilizado intensamente por los arrieros, como lo evidencian algunos textos:

"Por allí habían pasado hace 350 años para asegurar el comercio entre Chile y Cuyo. En ese lugar debieron enfrentar el frío, el viento blanco, las tempestades y el miedo. Por ahí cruzaban los rebaños de ganado en pie para abastecer los mercados chilenos, por allí cruzaban sus mulas, con sus cargas de pasas de uva moscatel, sus zurrones de hierba mate, sus cajones de jabón y sus telas" (Lacoste, 2002).

Fueron principalmente los arrieros quienes mantuvieron las relaciones comerciales entre Chile y Argentina durante esta época, transportando el ganado y otros productos desde las provincias de Cuyo y San Juan, hacia las ciudades fronterizas chilenas. Existen evidencias del intercambio de ganado entre Chile y Argentina desde el siglo XVII, destinado principalmente al ejército de Arauco, en el Sur, y al desarrollo industrial de derivados del ganado (Michieli, 1992:41-42).

Estos relatos nos dan una imagen de los antiguos arrieros, y la relevancia de su oficio para el intercambio comercial chileno, principalmente con el Cuyo y San Juan. También transportaban pasajeros desde Chile a Mendoza, expedición para la que se realizaban largos viajes que requerían de saberes experimentados y mulas de carga, los que se podían conseguirse con los arrieros.

Para abordar la arriería como fenómeno cultural, parece necesario definir algunos conceptos claves para comprender nociones generales, a partir de las cuales se hablará en adelante de los arrieros.

En primer lugar, el concepto de cultura, alude al conjunto de significados en base a los cuales un grupo humano interpreta su existencia, sus experiencias y conduce sus acciones (Geertz, 1957), involucrando valores, costumbres, saberes y formas de relacionarse con el entorno, que identifican a un grupo humano.

En tanto el concepto de tradición, se refiere a conocimientos y prácticas que son propias de una sociedad y que identifican a un grupo humano, las cuales poseen una continuidad a lo largo del tiempo, y que se reproducen de una generación otra.

Tomando como punto de partida estos dos conceptos generales, es posible

hablar de la cordillera como un espacio multicultural, en tanto acoge el habitar humano, y genera un espacio en donde conviven y transitan diferentes grupos culturales. Uno de ellos son los arrieros, cuya forma de habitar la montaña se caracteriza, en términos generales, por la permanente movilidad y tránsito de ganado, de manera que sus modo de vida puede ser descrito como trashumante.

Los arrieros describen su oficio en base a lo que son y han sido sus actividades a lo largo del tiempo, conformando cierta rutina propia del arriero:

“¿Cuál es la rutina del arriero? Bueno en primer lugar uno sale de aquí y la idea es juntar todo el ganado porque usted lo junta dos o tres días antes de entrar y llega y puede encontrar la mitad de ese ganado y unas cabezas se van para un lado y otras decidieron irse para otro lado y ellos en un día se van para sectores bastante lejos, entonces va entrando y tiene que ir juntando, pero a la vez llega a la cordillera e igual le faltan cabezas de ganado” (Don Beño, El Zaino).

Sus actividades productivas en torno a la montaña han sido diversas y variadas a lo largo del tiempo.

“Juntar los animales..., si todo eso es el trabajo del arriero. Como ser antes le decían arriero, tal como le contaba yo que uno cargaba metal. Era arriero para bajar metales. Ahora llaman arriero a todo el que anda en la cordillera, va a la cordillera. Antes no, el verdadero arriero era el que cargaba por ser, tropa de mulas buscando metales a una parte y abí llevarlos en camión. Y ahora no pob, ahora llaman arriero al que va a la cordillera, aunque vaya con turistas o con animales... a ese llaman arriero ahora” (Don Luis, Río Blanco).

Dentro de las diversas actividades que han realizado, son de gran relevancia la extracción de mineral, el carbón, el transporte de ganado y carga, así como actualmente el turismo

“De llevar animales a la cordillera.... También cuando estaba chico mi hermano tenía tropa de mulas y bajábamos carbón de allá de la cordillera de Bocatoma, y había que bajarla con pura tropa de mulas no más. Todo el metal... carbón de piedra, por Ricaillo había un lugar donde sacaban tierra de color” (Don Luis, Río Blanco).

Así como otros oficios tradicionales, la arriería también ha tenido cambios y actualizaciones de acuerdo a los nuevos escenarios

“Habían antiguamente personas que se dedicaban a eso no más... “arrieros” toda la temporada de verano y invierno, pero fallecieron” (Don Luis, Río Blanco).

Más allá de los cambios que ha tenido esta tradición en el tiempo, existen elementos que continúan caracterizando a este oficio. Una de ellas es la relación permanente de todos sus saberes, con la montaña

“Todos sus trabajos los han hecho en relación a la Montaña y la misión de él es atender al turista, ver los caballos que estén aptos para montarlos, atenderlos que vayan cómodos en lo que se pueda, porque andar a caballo no es muy cómodo” (Don Luis, Río Blanco).

Otra característica que permanece en la tradición de los arrieros es la movilidad asociada al transporte de animales, cargas y, en momentos más actuales, ha sido de gran importancia para ellos la actividad turística.

“El arriero es el que va a la cordillera... que lleva animales para la cordillera. Llevan Vacas, burros, cabras, caballos, ovejas y personas también” (Don León, Casablanca).

Cuando hablamos del oficio de arriero, nos referimos principalmente a hombres de campo, dedicados a la agricultura y a la crianza de ganado, que utilizan también para realizar otras actividades, como el turismo, arriendo de animales y para el transporte de cargas.

En tanto, el arreo de ganado es una práctica estacional, que ellos combinan con otras actividades durante la época de invierno.

“Bueno, yo lo hago en el verano más normalmente. O sea siempre llevamos animales porque yo crío animales eh... y en el verano todo lo que es macho se vende, se lleva a la feria a La Calera a Quillota y abí uno vende. Yo antes tenía, pero lo que pasa es que la parcela ahora se subdividió y quedó muy reducida y no caben tantos animales, así que se mantienen más en la cordillera no más.

En la internada, que es más abajo... y siempre se le compra forraje por si el año está muy malo, seco... Y en el verano para allá para Chano, para Riecillo.

En el verano llega harta gente, de abajo traen, pero esos se van pal valle del Juncal, pa allá pa las vegas, pa los ventisqueros echan todo los animales... de Rinconada, traen cabras, ovejas, Vacunos. Algunos van allá al cajón del Peñón" (Don Luis, Rio Blanco).

El origen de la palabra arriero se encuentra en la palabra arriería, que a su vez se deriva del vocablo arría, que significa tropa o conjunto de animales destinados al transporte de mercaderías; esta voz proviene de la exclamación jarrel, que es empleada para avivar el paso de los animales. (González Ramos, 2004) Estos personajes, íconos del tránsito humano y su habitar en la cordillera, son personas por esencia aventureras y trashumantes, cuya identidad cultural es su permanente estado de movimiento y desapego, además de su actitud pragmática frente a la vida. Los mueve lo inmediato y la improvisación que les permite solucionar con agilidad los problemas que se les presentan en el camino, pues la condición imprevisible de la cordillera los ha hecho aprender a actuar de esta forma.

La mayoría busca ganarse la vida de forma independiente y tomando las oportunidades que se van presentando en el camino.

El rigor y la adversidad que muchas veces caracterizan a la cordillera y los largos días en condiciones climáticas hostiles se revelan no sólo en sus relatos, sino también en su aspecto físico, con la piel curtida por el sol y el implacable viento de la montaña:

"Tiene momentos bien duros la cordillera y que hay que saber enfrentarlos, porque el que no sabe puede causar graves accidentes. Digamos, usted cuando va llega medio bajoneado, y dice no, puchas que lo pasé mal, pero pasa un tiempo y usted echa de menos y quiere ir a la cordillera, porque la cordillera tiene sus virtudes también. Partes bonitas que uno echa de menos. Y allá no más se viven y se hacen cosas que no se hacen en otro lado" (Don Beño, el Zaino).

"Muy demasiado... de las cosas más duras. Ahora, por lo natural y la época en la que estamos, son esos pobres dos hombres que tienen que estar... claro que no son siempre los mismos, una semana. Las durezas las llevábamos todos en mis tiempos" (Don Alfonso, Piguchén).

"Una vez tuvimos que venirnos por Los Andes, porque no pudimos venirnos por encima porque había mucha nieve, estuvimos tres días debajo de una piedra y cuando salimos así la nieve nos llegaba. Por el río volvimos porque adentro del río no nieva" (Don Carlos, El Asiento).

Sin embargo todos los arrieros asocian los recuerdos de la montaña con momentos difíciles, así relata don Luis Contreras de Campos Ahumada, sus salidas a la cordillera:

"¡Noo! hay que echar harta comida no más, su copete, para la carga de los costales. A mí me hacía comida la ñora aquí cuando iba a salir, porque no falta una persona que anda sin comida y ahí usted le lleva. A veces uno esta todo el día juntando los animales, luego uno pone el tacho, toma un poco de té".

La dieta de los arrieros durante sus viajes a la cordillera, se compone principalmente del pan y de la carne que cocinan o dejan secar para que les dure durante todo el viaje. En la mañana toman un té con pan o tortillas que preparan las mujeres en las casas para que los hombres lleven a la montaña.

Han desarrollado también infraestructura de carga, en donde distribuyen el alimento y el abrigo que deben llevar a sus viajes,

"En los costales hay que llevar de todo para comer, para 15 días por si a caso. Por ejemplo, yo llevo 60 panes, sacando la cuenta más o menos un pan para el desayuno, uno para el almuerzo, para la once y para la comida. Son 4 ó 5 panes diarios. Charqui, llevamos carne, la carne nunca se pone mala. Yo llevo de acá cruda y cocida también y no se echa a perder. Cuando hay nieve la amontoño en la nieve" (Don Carlos, El Asiento).

Los preparativos para el viaje comienzan con varios días de anticipación y es en la casa donde debe quedar todo listo para la estadía de los hombres en la cordillera.

"Llevamos todo de la casa, la carne... en veces va cocida y otras veces llevamos un poco cruda... o el charqui también. Lo otro que se lleva siempre que uno anda a la montaña es el choquero... se dice a los tarros de lata... de durazno puede ser... que se ocupa

para tomar el té y lo calienta en las brasas” (Don René, Casablanca).

Cada arriero fabrica o compra el equipo necesario para llevar la comida, el abrigo y el equipaje.

“Nosotros llevamos unos costales de cuero del animal, lo lavas, lo preparas, lo curtes y haces una mochila, unas bolsas, para llevar todas las cosas así, de comistrajo. Costales se llaman. Llevamos el macho cargado. En el macho se lleva todo lo que es carga. Se pone el aparejo al animal, es de cuero de oveja de la blandura, se le pone al animal bien apretado para que no se lastime, con dos cinchas. La grupa es aparte, ahí se lleva todo lo que es poncho, frazada y ropa para cambiarse uno. Yo llevo carga y grupa” (Don Carlos, el Asiento).

En sus viajes, los arrieros siguen siempre los mismos caminos que están marcados por el tránsito permanente de ganado hacia la cordillera, aun así la orientación es una habilidad que sobresale en ellos.

“Por la laguna del Copín, por ahí pasamos nosotros zubicamos unos corrales de pirca? la primera noche nos quedamos ahí nosotros, y de ahí salimos allá, a la parte que le llaman ‘los pozos’ adentro ya, pasado la laguna, el trayecto como de aquí a la laguna, y después le pegamos otro pencazo al campo de las minas, otro día más y después de las minas a mercado, ahí es medio día más y de ahí descansamos un día con un asado, capamos también. Se capan los toros”.

Entre los largos viajes de los arrieros a la cordillera, se establecen descansos que aprovechan para descansar y en algunos casos para capar a lo animales.

“Se capan los toros allá arriba mejor, porque es más frío y así no se infecta el animal. El aire de la montaña es mejor para hacer eso”.

La propiedad, “los derechos” sobre los territorios

“Tenemos derecho en la cordillera, somos propietarios de la cordillera, tenemos derecho, no pagamos, porque es de nosotros, esa cordillera es de nosotros...”.

Muy distinta es la realidad de las comunidades que han perdido su derecho de cordillera, pues ahora deben pagar para dejar sus animales durante las veranadas

“Antiguamente la comunidad era dueña de la montaña, pero dejaron de pagar y se fue a remate hasta que la compró la ganadera Tongoy que ahora es dueña de casi toda la cordillera; uno tiene que pagar por los animales a la ganadera. Son dueños desde Alicabue hasta Piguchén y por el Este hasta Argentina. Hay un capataz que controla el acceso a la cordillera” (Don Benancio, Casablanca).

“Nosotros entramos por medio de Los Andes, hay una comunidad y se les paga por el derecho de echar los animales allá, pero se les paga muy poco, porque nosotros tenemos derecho; se paga algo de cien pesos por cabeza; ahora subió como unos trescientos pesos por cabeza. Y a los que no son, a los que no son comuneros y no tienen derecho se les cobra más caro. Yo estoy yendo ya hace 21 años, imagínate todos los años” (Don Carlos, El Asiento).

De tal forma, la cordillera representa un espacio de dominio de los distintos grupos de arrieros. En los sectores que poseen comunidades de cordillera, el arraigo y sentido de propiedad y dominio sobre la montaña es mayor que el de aquellos sectores que no poseen comunidades organizadas y que deben pagar por su derecho de uso.

Para los arrieros, la cordillera posee un orden geográfico construido culturalmente y que se refleja en una suerte de mapa mental que evidencia la construcción de un imaginario cultural de la montaña.

“La gente de todas partes, de Putaendo, de Río Colorado, de Río Blanco, de todas esas partes vamos a la misma cordillera, pero cada uno tiene su parte donde echa a sus animales. Nosotros echamos a un lugar que se llama Mansilla, los de aquí de Jahuel. Unos, los de La Higuera echan a otra parte, esos echan a Mercado, otro se llama Potrero Alto, otros echan al río para adentro. Los de Putaendo echan para adentro para El Pimentón para dentro” (Don Guillermo, Jahuel).

La cordillera no es concebida como una unidad, sino como unidades de distintas “cordilleras”, diferenciadas entre la alta cordillera -que corresponde a las altas cumbres que limitan con Argentina- de la cordillera más baja, que

es por donde los arrieros mayormente transitan. Es importante destacar el conocimiento específico que ellos manejan de cada sector y de cada "cajón" cordillerano, que corresponde habitualmente a diferentes "cordilleras" según su lenguaje, respetando siempre la supremacía que cada grupo de arrieros tiene sobre un territorio determinado. Si alguno quiere pasar por otro sector, puede hacerlo libremente, pero sabiendo que se trata de un territorio que no le pertenece, que no es de su dominio cotidiano.

Dentro de la cultura arriera también existe una marcada diferenciación social, definida principalmente por la posesión de ganado. Poseer animales en abundancia es signo de poder y de status dentro de la comunidad; las familias que tienen mayor cantidad de cabezas de ganado son respetadas por sus grupos comunitarios. Es un símbolo de trabajo y de esfuerzo, al que la gente otorga gran valor y, por otra parte, el ganado da cuenta de un capital económico importante que es signo de riqueza.

En la localidad de Campos Ahumada, por ejemplo, la deforestación por sobrepastoreo, ha causado la disminución de la crianza de ganado vacuno, pues ya no tienen pastos para forraje, aumentando intensamente la crianza de ganado caprino. Entre las quebradas Honda y del Arpa, hay comunidades de cabreros y muchos de ellos ya no tienen animales, pues los han vendido para poder vivir.

No poseer ganado, es señal de extrema pobreza para los campesinos. Como una forma de compensar esta situación, las familias vecinas donan una o dos cabras a las familias que no tienen ganado:

"...Si yo digo que estos animales me tienen pobre. Imagínese si lo único que da aquí son las cabras, las cabras dan para vivir y para guardar para el invierno, cuando tocan los años buenos" (Don Luís, Río Blanco).

El ganado representa una fuente de ahorro importante y en épocas de escasez los campesinos pueden venderlos para pasar las temporadas de invierno, cuando disminuye trabajo.

El comienzo del aprendizaje

La socialización del oficio comienza durante la niñez. Primero, los niños aprenden a montar a caballo, a relacionarse con los animales y con el trabajo del campo.

"Vamos sí, de chicos, con los animales. Teníamos bajas de ganado, o sea año que teníamos menos ganado y podíamos dejarlos en precordillera, y cuando aumentaba el ganado ahí llevábamos al ganado de nuevo a la cordillera" (Don Beño, Jahuelito).

Luego los jóvenes acompañan a sus padres a los rodeos, donde comienza parte importante del aprendizaje del oficio de arriero. Aprenden a lacear y domar a los animales, y comienzan a incorporar códigos culturales propios de los arrieros. Aproximadamente a los 12 años, cuando ya han acumulado una base de conocimientos necesarios para el trabajo en la cordillera, acompañan por primera vez a sus padres o, a otras personas mayores de la comunidad, a la cordillera.

"Bueno, es que yo tenía mi familia y mi padre que iban para la cordillera y por eso fue que yo empecé a ir; después cuando fui más grande y ya mi papá no pudo ir más, empecé yo a hacerme cargo de los animales y así fue la cosa. A mí, ahora me quedó la responsabilidad y la costumbre de andar por la cordillera. Es bonito además" (Don René, Casablanca).

El oficio se sustenta en la necesidad de criar ganado y de proveerlo de alimento.

"Nosotros primero teníamos tropa de burros, íbamos a vender leña a Los Andes, para Santa María, Lo Calvo...; todo eso recorríamos vendiendo el carbón y la leña y en el 50 me fui a hacer el servicio y me arranqué y me fui para Chacabuco. Después de allá me fui para la Argentina, no ve que antes no había camiones, entonces las mulas eran para fletar, para bajar los metales de la cordillera. Las mulas bajaban bien cargadas. No como ahora que lleva un camión unas poquitas máquinas y en pocos días tiene el camino hecho" (Don Luís, Río Blanco)

"No es tanto porque vivamos allá, sino que tenemos que hacerlo por el ganado que

tenemos, pero no tanto que está tan vinculado..., mientras tenga ganado tiene que ser así, acá no puede dejar ganado aquí” (Don Beño, Jahuelito).

La crianza del ganado implica también una inversión que muchas veces significaba un costo alto para las familias

“Yo después crié animales y los llevaba para la cordillera; a mi padre le gustaba tener poquitos animales, por el pasto. Decía y dónde vamos a tener tanto! después que conocíamos para Chacabuco, le decíamos a un gringo de allá que nos tuviera los animales y estaban todo el invierno allá los animales” (Don Luis, Río Blanco).

A mi me tenían para que saliera a dejar los animales, pero me pagaban un sueldo mensual a mí, con plata. Así que ahí si que era conveniente para mí, pero ahora no, no es conveniente, y por ahí una vez al mes que me traen turistas y a los caballos usted tiene que mantenerlos todo el tiempo, y uno tiene que estar ahí y no puede estar en otra cosa así que...” (Don Guillermo, Jahuelito).

“Desde que yo tengo conocimiento mi papá era arriero, cuando yo estaba niña. Él y otras personas, bueno la gente de ese tiempo cargaba leña. Yo tendría unos ocho años o tendría seis años... porque él primero trabajó en la piscicultura y después ya no trabajó en la piscicultura y se dedicaba a cargar leña; bajaba leña del cerro y la vendía. En ese tiempo funcionaba el Hotel Río Blanco y entonces vendían la leña al Hotel. Mi papá se dedicaba principalmente a vender leña y a amansar animales, como mulas, como caballos, él los ensillaba y los amansaba. Eso era lo que hacía él en un tiempo, y después ya dejó de hacer eso y empezó a trabajar en la Minera Andina. Cuando empezó el trabajo en la Andina él ya empezó a trabajar ahí, pero siempre él tuvo sus animales, sus caballos”. (Don Tito, Río Blanco).

“...Sí, se llevan a la cordillera, acá los caballos por ejemplo uno los tiene... por ejemplo nosotros tenemos, yo tengo caballos, pero nosotros no los podemos tener aquí en la casa porque es muy chico, se mantienen en el campo” (Don Tito, Río Blanco).

Aprender este oficio, significa mucho más que el adquirir conocimientos técnicos. Implica aprender valores e incorporar nuevos códigos culturales, es decir, un lenguaje, una actitud y dinámicas de relaciones sociales que

los van haciendo parte de un grupo que posee una forma particular de interpretar el mundo, tal como da cuenta la siguiente síntesis de la historia de un arriero:

“De 17 años, me mandó un señor de aquí que le trabajaba yo, y me preguntó si me encontraba capaz de ir para la cordillera. Y yo le dije que sí, que quería conocer y que más allá me iba a servir. Fui pues, pero como digo esa vez, la primera vez que fui, hubo una nevazón como a las nueve de la noche empezó a nevar y vino a dejar de nevar como a las ocho y media del otro día. Los pobres caballos casi no podían salir con nosotros. Y después me gustó la cordillera, tuve ovejas yo, juntas con las de la sociedad” (Don Alfonso, Piguchén).

Los “baquianos”, como también algunos suelen llamarlos, se caracterizan también por un particular uso del lenguaje, en el que se utilizan términos propios del castellano antiguo, como por ejemplo gancho (cuando se refieren a sus pares), o el finado (Cuando hablan del difunto).

El Rodeo

Dentro del proceso de aprendizaje son trascendentales las interacciones entre los distintos grupos de arrieros. El rodeo es una de las instancias en las que se producen estas interacciones, y se activan las relaciones sociales. El Rodeo cordillerano, no tiene nada que ver con la figura del rodeo deportivo que se conoce en las ciudades, siendo una práctica ancestral que se practica anualmente como parte de las actividades obligatorias que implica llevar ganado a la montaña.

Hacer rodeo, como ellos dicen, consiste en un evento tradicional del campo de la zona central de Chile, en el que los arrieros de distintas localidades, que viven la mayor parte del tiempo en zonas precordilleranas, llevan su ganado hasta el sector más alto donde se organiza el rodeo. Allí juntan a todo el ganado y están durante uno o dos días, marcando el ganado para llevarlos a los campos en la alta cordillera.

“Cada arriero (huaso) entra con su ganado y arrea a cada uno de los animales para que la gente del SAG los marque. En uno de los corrales separan a las yeguas y los caballos que aun no están domados, que luego también tienen que ser marcados. En otro corral

separan a los vacunos y los toros, que se ponen muy bravos y se arrancan, y los huasos tienen que salir a buscarlos al galope, pero eso es parte de la entretención del rodeo” (Don Venancio, Casablanca).

“Cuando hacemos rodeo hay un capataz ahí pues, cada rodeo tiene su capataz y el capataz, por ejemplo, cumple la función de reconocer a los animales. Él tiene que mandar a la gente para juntarlo, así tu vas para allá y tú para allá, y animal que hay tienes que traértelo; no se puede dejar ni uno. Y cuando llegan se empiezan a repartir a sus dueños. En primer lugar a las visitas” (Don Carlos, El Asiento).

Cada comunidad tiene su capataz, cuya función es la de dar orden al rodeo y también de administrar los turnos en que cada grupo de arrieros deberá subir a la cordillera a ver al ganado.

“Los más antiguos... señores capataces de los cerros...don Tránsito Zamora, un señor de los que se entendían con los animales en la cordillera. Ya después estaba ese señor Honorio Maldonado, capataz de serranía. Digamos que los que nos entendíamos acá, en los territorios bajos, nosotros éramos como los mayordomos, digamos. El patrón ordenaba a ellos y ellos ya nos ordenaban a los que trabajábamos, los que hacíamos la obra de mano” (Don Alfonso, Piguchén).

Al finalizar la jornada diaria, los arrieros se reúnen en pequeñas ramadas que se construyen en lugares próximos al sector donde hacen rodeo. Entonces comienza una intensa vida social que se extiende más allá del rodeo. Luego en grupos de tres o cuatro personas suben a dejar el ganado, que se distribuyen en distinta parcelas.

“Estamos todo el día laceando y arreando los animales, da mucha sed. Pero siempre al final se quedan todos los huasos y se toman sus copetes... más que a uno se le pasa la mano y ahí se queda hasta que se mejora” (Don Hugo, Los Patos).

El rodeo de entrada se hace cuando comienzan las veranadas, en Octubre. Durante todo el periodo de las veranadas, que va desde Octubre a Marzo de cada año, los arrieros de los distintos sectores se organizan para ir periódicamente a ver el ganado; cuidar que no crucen a otros campos y

que no se pierdan. Luego viene el rodeo de salida o “de saca”, que se refiere al término de la temporada y al retiro de los animales de la cordillera. Así relata el rodeo un arriero de El Asiento:

“En el rodeo de entrada son cincuenta, sesenta hombres en veces, pero ya después son dos hombres no más. Cada semana van dos y están seis días, y ya al día lunes tiene que ir otro relevo de dos hombres... y todo eso tiene que ir en este tiempo hasta abril, que se hace el rodeo de saca que se dice, que es donde sacan los animales para afuera” (Don Alfonso, Piguchén).

Al terminar la temporada, también se hacen rodeos de salida, en donde los arrieros deben subir a la cordillera entre seis a diez días a buscar todo el ganado que encuentren y bajarlo. Ahí nuevamente se reúnen todos los arrieros, que a veces vienen de localidades muy alejadas. El capataz del rodeo, da la orden de entrada, dando preferencia a los arrieros que llegan de más lejos. Allí deben seleccionar sus cabezas de ganado y contar que no falten.

“En “el Mercado” te salen seiscientas cabezas, en Mansilla en promedio seiscientas también y en Río Leiva que echan todos los de Putaendo yo pienso que unos ochocientos animales, y ahí en las minas ahí es para ganado menor, cabras y ovejas, y nosotros echamos las vacas que van a parir, los que están más chicos, más flacos, tiramos unas doscientas vacas” (Don Carlos, El Asiento).

“Hacemos también un repunte, que se llama, que se refiere al trabajo que se hace cuando los arrieros sacan a los que se quedan atrás y los llevan a la cordillera” (Don Benancio, Casablanca).

Los hombres bajan exhaustos después de tantos días en la cordillera, por lo tanto el rodeo se convierte en un pretexto para socializar con el resto de la comunidad. En torno a este evento se organizan partidos de fútbol y fiestas, que son un espacio de convivencia no sólo para los arrieros, sino también para el resto de sus familias así como para la comunidad en general. La marca de ganando, es parte también de las actividades tradicionales de los arrieros. Esta práctica se define como una estampa a fuego, signo, diseño o figura en alguna parte visible del animal, para poder diferenciar

a los animales de un arriero. Sobre estas marcas de ganado, se sabe que comenzaron a utilizarse en Argentina en los primeros años de la Colonia (Taborda Caro, 1977), mientras que en Chile no existen antecedentes precisos.

“Van marcados de acá. Nosotros, por ejemplo, le hacemos la señal en la oreja; cada uno tiene su figura en la oreja. Cada dueño del animal le hace una figura en la oreja. Ya y después la marca de fuego que es otra marca. Por ejemplo la marca de mi papi Pedro Fariás’ es PF. Por ejemplo esta es la oreja. La izquierda le hago yo así (tres ramales) y la oreja derecha una corta no más (oreja mocha). Esas son de Carlos Fariás y de ahí me lo entregan a mí por la marca. Con el veterinario le ponemos una prótesis de bronce en la oreja y también va con la PF. Esas se mandan a hacer a Santiago, con un número. Aquí de Putaendo somos el sector 7 y tu le pones en el aro el número” (Don Carlos, El Asiento).

La marca de ganado es de suma importancia, pues es el único registro de propiedad que tiene el ganado mientras está en la cordillera. Los arrieros han tenido que ir inventando signos que identifiquen a su ganado, principalmente con figuras geométricas o cortes en las orejas. Basados en estos signos los arrieros distinguen su ganado del de otros arrieros en la cordillera.

El mundo natural y lo sobrenatural

Los arrieros poseen importantes conocimientos sobre distintos componentes naturales; son conocedores de diversas especies vegetales altoandinas, además de un conocimiento y percepción sobre la climatología, producto de su aguda observación, que los hace ser bastante asertivos en los pronósticos. En esos conocimientos basan buena parte de sus decisiones cotidianas en la vida montañesa.

En relación a la flora, conocen las propiedades curativas de distintas especies, entre las cuales, las más comunes son: la Llareta (*Laretia acaulis*), Romerillo (*Baccharis neaei*), Romero Pichi (*Anarthrophyllum andicola*), Escarapela (*Viola atropurpurea*), Yerba Loca (*Chuquiraga oppositifolia*), y Lengua de gallina (*Pleuophora pungens*).

Muchos las utilizan en su itinerario de paso por la montaña y las integran en sus dietas, a través de infusiones o mezclándolas con los mates, lo que otorga al té de montaña un sabor y característica únicos y propios de los arrieros.

Asimismo, los arrieros se definen por un uso de extensos espacios geográficos, con diferentes características ecológicas. En primer lugar, las zonas altas de los valles entre los 1.500 y 2.000 msnm, donde predomina el bosques esclerófilo, en el que viven durante el año. La segunda zona, se encuentra entre los 2.500 y 3.500 msnm, en que predominan las vegas de altura y las quebradas húmedas, donde encuentran buen pasto para sus animales durante las veranadas.

Conocer la naturaleza e interpretar sus fenómenos ha sido una necesidad de sobrevivencia para los arrieros, quienes deben enfrentar constantemente la adversidad de la montaña, que impredeciblemente se vuelve hostil. Por eso, saben reconocer los vientos, y cómo ‘vienen las lunas’, como explica Don Alfonso, arriero de Piguchén:

“El arriero tiene hasta reloj propio, hasta la parte donde llega el dedo, ahí la sombra, ya dicen son 11 y media, faltan diez para las 12 cuando se les olvida el reloj y no le escapan en cosas así. Enseguida, los astros, cuando la luna viene de una manera, ya la luna viene guapa. Viene ‘pardita’ la luna, va a ser guapa esta luna. Ya cuando viene ‘asentada’ que se llama, dicen no va a ver tanta lluvia, y cuando viene parada es porque llueve toda esa luna. Y todas esas cosas uno las ha ido llevando desde los viejitos antiguos, de los viejitos que le estoy hablando” (Don Alfonso, Piguchén).

La soledad de la montaña hace que sea un espacio que se asocia frecuentemente con fenómenos misteriosos y sobrenaturales:

“La cordillera es sola, pero tan sola. Una que en la cordillera siempre anuncian que andan cosas malas, ya que a mí nunca me ha salido el diablo, porque no tiene por qué salirme, porque yo no soy diablo con nadie. Igual que el león también, el puma, ese llega, pero ese huye de uno, como los perros que ladran, huye” (Don Alfonso, Piguchén).

Otra imagen común en la mitología de montaña es la figura del diablo, a partir de la cual surgen interpretaciones que están frecuentemente relacionadas con la presencia de vetas de oro en la cordillera

“Según los viejos, dicen que meten ese cuco, por tanto mineral, tantas riquezas que hay en la cordillera, digamos, de la naturaleza divina no más. Que para estos otros territorios anuncian cargas de oro, cargas de plata que cuando sacaron a esos sinvergüenzas de los padres jesuitas iban todos ellos; se iban con mulares cargados, los llevaban arrancando por los cerros, se les cansaban los mulares y ahí abrían hoyos y sacaban. Dicen que eso es lo que pena, pero de diablo” (Don Alfonso, Piguchén).

Esta interpretación es común también en otras regiones andinas de América. Se tiende a asociar el mineral, en este caso el oro con la imagen del diablo, con la “tentación” y el enriquecimiento.

“Yo siempre que siento alguna cosa rara, ‘aguaito’ o veo bien por ahí y no veo nada, no hallo nada por ahí. De repente sale el... que, según los viejitos antiguos, dicen que son hechiceros esos Tue-tue que le dicen. Esos pasan muchos, y ahí cuando uno está con la palita esperando que el agua corra... hacen unas cosas ahí, pero gritan no más”.

La mitología de montaña, también se refiere a los espíritus de seres humanos que han muerto en la montaña cuyas almas aun recorren los rincones cordilleranos, y se acercan a los campamentos de los arrieros:

“Hay que tenerle más susto a los vivos... esos que andan y que molestan, de repente tienen sed no más. Para que se vayan yo les tiro un vaso de vino; hay que tirar un vaso de vino para atrás y ahí se quedan tranquilos, es que tienen sed, no más. Son las mismas personas que han muerto por ahí que andan molestando; se han muerto de frío de repente, en alguna tormenta” (Don Hugo, Los Patos).

“El arriero nunca debe de andar solo para la cordillera, porque es muy re solo acá y si anda solo le pueden hacer cualquier cosa los otros que andan por esos lados y después nadie sabe qué le pasó” (Don Óscar, Los Patos).

Los cambios

La cordillera se ha visto impactada de diversas formas por la acción del hombre y cada una de estas transformaciones ha impactado de diferentes maneras la actividad de los arrieros. Como parte de estos cambios,

los arrieros señalan a los caminos mineros que se han construido en la montaña:

“Antiguamente, desde 81 hasta el 90 no había camino de camión porque había unas minas y llegaron unos canadienses a trabajar al límite. Hay unas minas que se llaman El Pimentón y están sacando puro oro, dicen, y ahora hay caminos súper buenos. Pero empezó el camino desde el 90 no más, antiguamente eran así no más. Imagínate, hay una cuesta que nos demorábamos en bajar 6 horas, otra cuesta era un día completo. Y del 90 en adelante se hizo el camino y ahora nos demoramos media hora. Tiene 45 vueltas el camino, ves el río verde, igual que un mar lo ves” (Don Carlos, El Asiento).

Los arrieros han usufructuado de este desarrollo minero en su propio beneficio, sin embargo hay otras transformaciones que no han sido de gran utilidad para la actividad ganadera:

“Se ha ido dejando un poco lo del ganado, porque es malo, porque llueve tan poco, no sé qué es. Antes llovía más. Usted antes no tenía que gastar nada en los animales, ahora hay que guardarles pasto a los animales, porque llegan en el mes de mayo, llegan todos y para dónde los va a correr. Otros se van a otro lado para la cuesta donde hay más pasto y a otros tenemos que tenerlos aquí no más, no es muy rentable” (Don Guille, Jahuelito).

El forraje es un bien de vital importancia para la ganadería y los cambios en la propiedad de la cordillera, la privatización de ella, la han vuelto un bien escaso y de difícil acceso sobre todo para las comunidades y familias más pobres que deben pagar por el derecho al forraje:

“Los que están allá abajo no tienen para dónde echar y en el verano es poco el pasto, lo dejan para invernarse no más. Entonces para acá para la cordillera arriendan el campo, porque hay hartito campo, entonces no vienen en toda la temporada. Lo vienen a dejar y después lo vienen a buscar, de repente se vienen a dar una vuelta. Los de ovejas se vienen a quedar, hasta que se van. Hay como tres partes donde acampan: aquí en Ojos de Agua, El Peñón y El Juncal. Ahí sacan y hacen queso y todo eso. Esos vienen de Rinconada y de Casuto” (Don Luis, Rio Blanco).

Antiguamente los pasos cordilleranos eran dominio también de

contrabandistas, que traían ganado por la cordillera hasta Chile. Hoy esta práctica está regulada por los organismos públicos como el SAG, sin embargo en los relatos de algunos arrieros aun se habla de la existencia de contrabandistas:

“Los contrabandistas, habían algunos que transportaban ganado, claro, esos pasaban por un paso, en todo caso en años que no eran tan nevadores, porque hay años en que es difícil pasar la cordillera. Por Río Colorado hay un paso, por acá, los contrabandistas siempre pasan por la yesera..., si usted se va por Juncal para adentro, por el paso de Mardones, por ahí pasan para el otro lado. Yo el año pasado fui con dos geólogos de Andina y bajaron dos de allá, del potro lado.” (Don Luis, Río Blanco).

“No, nosotros no pasamos para Argentina, pero los otros que echan a Río Leiva, al límite sí, esos pasan. Esos, unos de Rinconada de Silva, esos echan para allá” (Don Carlos, El Asiento).

Otra de las diferencias del oficio de los arrieros en el pasado (los padres de los actuales arrieros), es la menor cantidad de ganado que se criaba, pues se tenía sólo la cantidad de ganado que se necesitaba para el consumo doméstico.

“Mi papi nunca crió tantos animales, siempre poquitito no más. Después empecé a criar yo y aumentaron, y ahora tenemos unos 70 ya. Mi papi los dejaba todo el año acá, porque eran 10 o 12 y tenían para comer acá. Y ahora no pues, con 70 animales, 60 ¡comen re mucho!” (Don Carlos, El Asiento).

“Mi padre no criaba animales, no le gustaba mucho tener animales, porque era muy nevador aquí antes, ahí hasta el cogotito estaba enterrado después y antes el pasto era caro, aunque siempre ha sido caro. Antes los fardos de pasto daban 80 Kilos. Mi padre sembraba aquí todos estos cerros, de eso vivía la gente aquí antes, ahora no, si la siembra no vale nada, si antes teníamos bueyes para sembrar, ahora dejamos de sembrar y nos dedicamos al ganado no más. Hace como dos o tres años dejé de sembrar. Yo todos los años sembraba porotos y ya después lo dejé, porque estaba muy viejo, pero yo no he perdido mi fuerza, nooo, yo todavía trabajo” (Don Luis, Río Blanco).

“El sentido de criar animales para uno es que cuando uno necesita o tiene

un apuro y necesita plata, ahí uno vende un animal y tienen su plata. Es como un banco para nosotros, pero los antiguos no tenían para vender, era para comerlos ellos no más” (Don Óscar, Los Patos)

También el turismo ha modificado la actividad de los arrieros:

“A nosotros siempre nos han pedido para acompañar gente a la cordillera, por ser, los geólogos que vienen a explorar las minas a la cordillera; pero hará unos pocos años no más que le trabajamos al turismo. Igual hay que tener animales, para ensillarlos y eso igual cuesta plata, así que uno trabaja casi siempre con una junta así como yo con el Óscar” (Don Hugo, Los Patos).

Muchos arrieros han desarrollado redes para poder trabajar en el turismo, de tal forma que uno provee los animales, otro las monturas y así trabajan en conjunto.

Antes de la existencia del ferrocarril trasandino, los arrieros suplían su función, pues debían transportar a la gente que necesitaba llegar a Mendoza, cruzando la cordillera:

“Antiguamente, se le decía el arriero, al que transportaba gente para que cruzaran la cordillera hacia Mendoza. Cuando se tapaba con nieve y no podía pasar el tren, ellos los transportaban. Antiguamente,... eso me contaba mi papi y yo de él aprendí, pues” (Don Luis, Río Blanco).

“Yo tengo conocimiento desde que existía el ferrocarril, pero sí he escuchado yo que la gente llevaba de aquí, de Río Blanco, de Río Colorado, entonces sí pasaban a la gente para la frontera, para el otro lado de Argentina...eso tiene que haber sido... ¡antes, antes!” (Don Luis, Río Blanco).

En el Sector de Río Blanco el turismo se desarrolló mucho más temprano que en otras localidades, pues la cantidad de turistas que llegaban hasta allí y se hospedaban en el antiguo hotel, propiciaban este trabajo.

“Yo saco turistas para distintas partes aquí, lo aprendí de mi padre..., es que antes funcionaba el hotel aquí pues, entonces mi papá siempre arrendaba bartos caballos, como él tenía bartos animales, arrendaba y llevaba a la piscicultura a los turistas por el día. Y

antes de que se fuera la Minera Andina, transportaban turistas al valle de Los Leones, al valle de Pinguenes” (Don Luis, Río Blanco).

Conclusión

En nuestro recorrido por la vida de estos hombres, íconos de la montaña, nos hemos encontrado con un grupo cultural que posee un vasto conocimiento en relación a la montaña. Cada uno de sus relatos devela una particular percepción de la montaña y de su espacio geográfico, así como también una forma de vida, que encuentra sus raíces en la cordillera.

Cada uno de sus relatos e historias de vida, nos han acercado al mundo de los arrieros y nos han presentado distintas temáticas que caracterizan la tradición cultural de estos personajes. Para resumir hasta aquí lo que nos han informado los relatos, conversaciones y experiencias compartidas con distintos arrieros, diremos que existen elementos de continuidad y cambio dentro de esta tradición cultural, entre los que podemos identificar por ejemplo, la permanente condición de tránsito, causada por el dinamismo y cambio en sus actividades. Esto se demuestra en las descripciones sobre la figura del arriero y su transformación a lo largo del tiempo. Para algunos de ellos, el oficio se relaciona con la extracción de recursos naturales de la montaña, como el mineral o el carbón, con la ayuda de animales, mientras que para otros el énfasis se centra en el transporte de animales, turistas, andinistas y científicos en la cordillera. Sin embargo existe un elemento común a todos ellos: la relación entre cualquiera de sus actividades y la montaña, y la permanente movilidad, como guías, transporte de carga, ganado etc. Ciertamente se trata de una actividad trashumante.

Por otra parte, se caracterizan por un amplio dominio y conocimiento de la geografía de montaña y de los fenómenos naturales que allí acontecen, como de las plantas altoandinas y de sus propiedades curativas. Este conocimiento lo han adquirido por medio de la experiencia, de las tradiciones y de la transmisión oral. Así, también la cordillera adquiere un dominio o un sentido de propiedad por parte de los arrieros, que claramente identifica los límites territoriales entre una comunidad y otra, siempre definidos por algún hito geográfico, como quebradas, cauces de ríos o algún cordón cordillerano.

Actualmente, gran parte de la cordillera de la zona central de Chile - y Argentina- es propiedad de monopolios ganaderos, a quienes los arrieros y cabreros deben pagar por el derecho al forraje. Si bien no se manifiesta directamente en las entrevistas, a los arrieros el impacto que esta nueva situación de propiedad de la cordillera causa a su oficio, sí se hace alusión a lo costoso que es hoy mantener el ganado y la poca rentabilidad de éste, razón por la que muchos arrieros han ido disminuyendo la cantidad de ganado, mientras que muchos otros han sido directamente empleados por estas grandes sociedad ganaderas.

Los arrieros combinan el arreo de ganado también con el turismo de montaña, pues existe una demanda emergente por parte de los turistas para visitar la cordillera y conocerla con mayor profundidad y los arrieros son quienes mejor pueden enseñar cada uno de sus rincones. De esta forma, los arrieros han sabido aprovechar este nuevo nicho que les ofrece la situación actual, adaptando sus actividades productivas.

Por otra parte, el proceso de socialización del oficio arriero comienza desde muy pequeños. Ya en la escuela los niños ayudan a sus padres con los animales y comienzan a participar de los rodeos, eventos sociales en donde comienzan a introducirse en la vida de los arrieros, así como también a los fenómenos sociales que envuelve el rodeo. Generalmente los niños acompañan a sus padres a los rodeos de ‘saca’ de animales. Cuando son adolescentes comienzan a ir como acompañantes a la cordillera.

La tradición cultural descrita aquí por los mismos arrieros evidencia también rasgos de diversidad cultural, pues adopta formatos propios según los contextos locales en los que se desenvuelven. Es un oficio en constante cambio, adaptación y actualización cultural. Esto refleja la esencia del arriero, un hombre permanentemente dinámico, lo que caracteriza también a su cultura, permanentemente versátil.

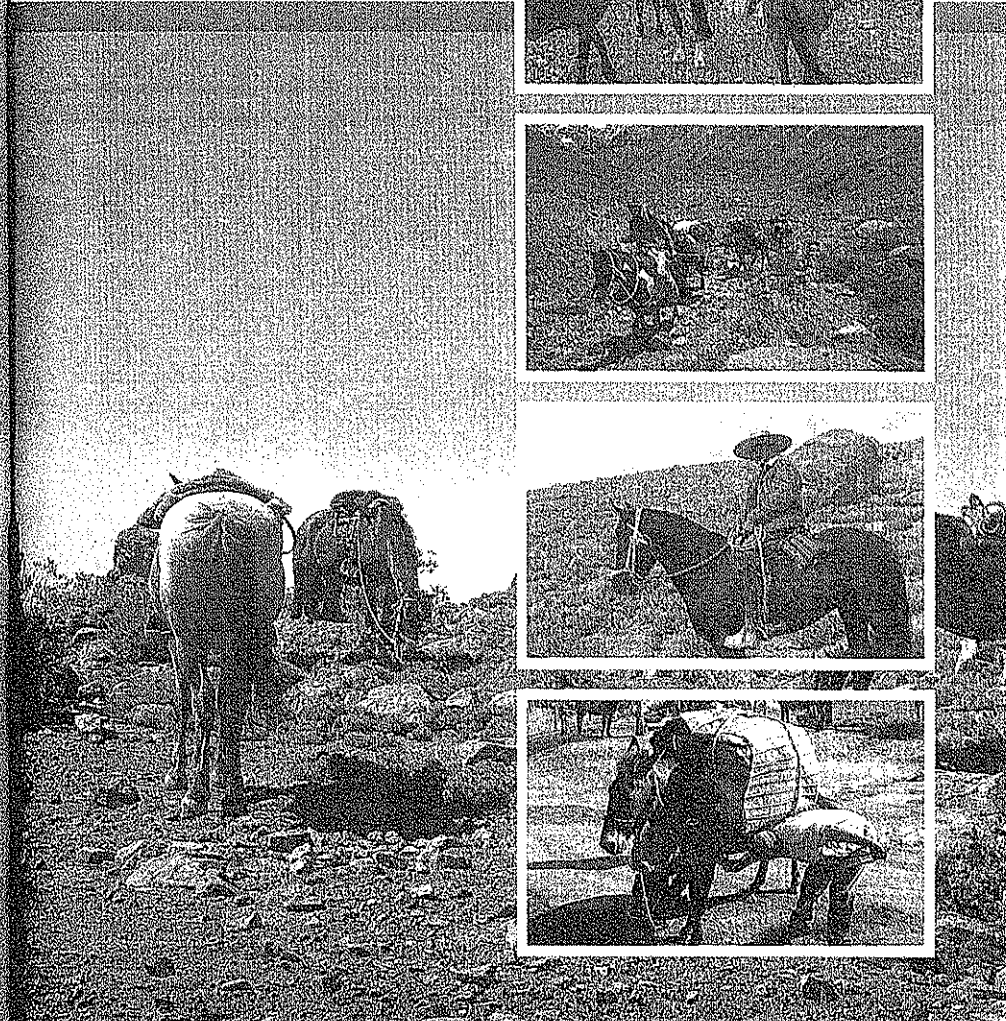
Su profunda relación con la cordillera, no es sólo funcional, sino también afectiva y tradicional, marcada por la adversidad del clima, la soledad, la altura, la rudeza del frío, que siempre deben desafiar en la montaña. El contacto con los fenómenos de la naturaleza, les genera una satisfacción personal y llega a ser casi una necesidad para ellos.

Su forma de transitar y habitar la montaña, es lo que da sentido a la vida de este grupo cultural, es el espacio que mejor conocen y más han recorrido, por ello su relación con la montaña también trasciende el arreo de ganado y

se está abriendo permanentemente hacia otras actividades complementarias, como el turismo y la explotación de recursos naturales.

Sin embargo, estos hombres, íconos de la montaña, no dejan de ser un referente inexpugnable del paisaje de montaña. La vida humana en las montañas andinas de la zona centro del país, no ha sufrido grandes transformaciones durante los últimos 300 años y ha estado marcada por esta forma sabia, respetuosa y trashumante de habitarla.

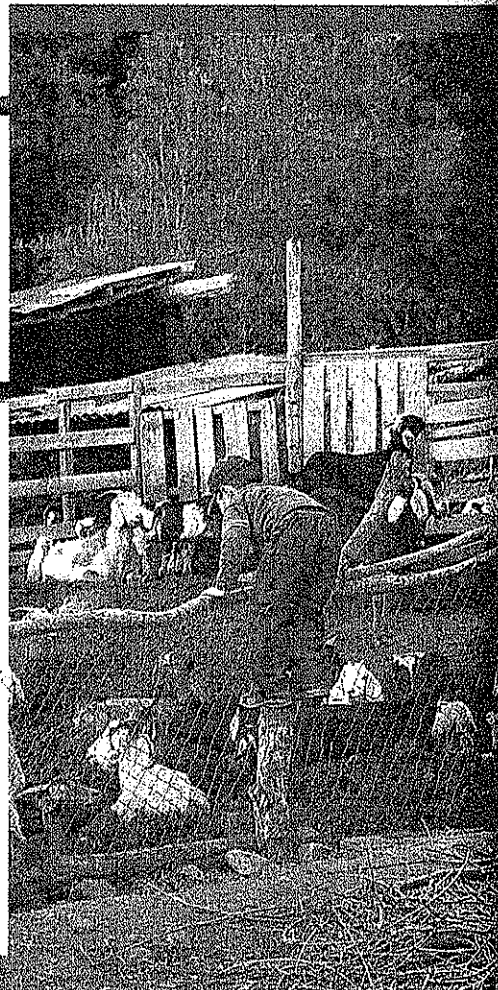
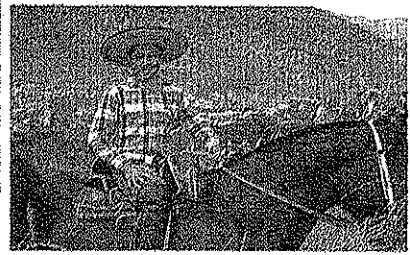
1. Arrieros y animales de carga en Los Patos.
2. Arriero subiendo hacia el Glaciar Juncal.
3. Arriero camino a Laguna El Copin.
4. Preparando mula de carga. El Zaino.



Capítulo V
Vegetación y Flora de las zonas
cordilleranas al Interior del Aconcagua
en Chile central.

Andrés Madrid
Ecólogo Paisajista

1. Cabalgata. El Zaino.
2. Rodeo de saca en Putaendo.
3. Pampilla en Laguna El Copín.
4. Arrieros y Mulas de carga en Alicahue.



Ubicación del área de estudio

La zona geográfica que aborda el presente estudio se encuentra situada entre los 32°S-33°07'S y los 70°W-70°53'W aprox; sobre los 1.000 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) Corresponde administrativamente a la zona cordillerana y precordillerana de la V Región de Valparaíso en las provincias de Petorca, San Felipe y Los Andes. Debido a que la vegetación (conjunto de plantas que habitan un área determinada) y flora (especies) no se distribuyen de acuerdo a estos límites; se considerarán las barreras naturales.

Norte: Cordón Montañoso de Petorca límite natural con la IV región de Coquimbo.

Sur: Cordón Montañoso de Chacabuco, límite natural con la región Metropolitana.

Este: Altas cumbres que separan Chile de Argentina.

Oeste: Proyección de una línea imaginaria entre las partes altas de los siguientes esteros: Las Chilcas - Catemu - Guayacán - río Pedernal.

Esta zona posee características muy particulares, ya que es una zona de transición y límite ambiental en tres aspectos.

Geomorfológico: Límite sur de los cordones montañosos transversales (Chacabuco), los cuales son propios de las IV y V regiones. En el valle de Aconcagua se comienzan a manifestar los valles longitudinales; que predominarán hacia el sur.

Climático: El río Aconcagua va a tener un rol fundamental, ya que por el interior, desde aquí hacia el norte la tendencia climática va ser del tipo Mediterránea Árida con 8 a 9 meses de aridez, en cambio hacia el sur la

tendencia cambiará hacia una del tipo Mediterránea Semiárida con solo 7 meses de aridez (di Castri, 1968).

Vegetacional: Límite norte de *Nothofagus macrocarpa* "Roble de Santiago" en el cerro La Campana, *Jubaea chilensis* "Palma chilena" entre Pedegua y Tilama, *Austrocedrus chilensis* "Ciprés de la cordillera" en la quebrada El Asiento en el recién creado Santuario de la Naturaleza "Serranía del Ciprés".

Respecto a la distribución de las especies de flora, el río Aconcagua es una barrera ecológica relevante, ya que este fija el límite norte de un gran número de especies que aquí alcanzan su máxima distribución por el norte. Esto se traduce en que los cerros hacia el sur del Aconcagua están más relacionados en ciertas especies con la flora de Santiago que con la de Aconcagua. A su vez los ríos Petorca y Ligua desde donde parte el Norte Chico, en el norte de la región con clara tendencia a la aridez, fijan el límite sur de distribución de otro número considerable de especies, las cuales se encontrarían más abundantemente en el norte, por lo que entre estos ríos y el Aconcagua, confluirían las floras más típicas de la zona de estudio.

Los importantes cursos fluviales que atraviesan la zona de estudio, si bien pueden ser una barrera para el desplazamiento de ciertas especies, sin duda funcionan como corredores ecológicos (lugares generalmente lineales por donde se desplaza un número importante de especies; ya sea de flora o fauna). Por lo que mantener la vegetación remanente de sus riberas es algo fundamental para la conexión ambiental del territorio, tomando en cuenta la creciente demanda de suelos con fines agrícolas y/o urbanos, los que en algunos casos llegan hasta el río mismo. Se deben aunar esfuerzos para planificar amigablemente los distintos usos de suelo en las inmediaciones de estos; solo así no se verán afectadas las especies nativas que habitan en ellos. En sus tramos cordilleranos los ríos se ven menos afectados, pero de todos modos existe una presión importante por usos ganaderos, mineros, de pisciculturas y en el último tiempo por el turismo.

II.

Consideraciones generales sobre la flora de Chile central

A escala global, Chile más que una unidad política y territorial, es una isla

biogeográfica. Esto se debe a que limita por el Oeste y Sur con el Océano Pacífico, al Este con la Cordillera de los Andes y al Norte con el Desierto de Atacama. Sus más de 4.500 km. de longitud se extienden a través de 36° de latitud; más que cualquier otro país en el mundo. Estas condiciones, en conjunto con un rango altitudinal desde el nivel del mar a más de 6.500 m.s.n.m, han producido una gran variedad de climas, ecosistemas y hábitats.

En el Norte, el Desierto de Atacama se une con la zona de vegetación del Matorral y Bosque Esclerófilo de Chile central. A su vez, este tipo de vegetación se une en el sur del país con uno de los Bosques Templados lluviosos remanentes más grandes del mundo, los cuales se ven reducidos en el extremo sur y se mezclan con los Páramos Magallánicos típicos de Tierra del Fuego. En conjunto, estos hábitats únicos y diversos representan uno de los lugares más secos y húmedos del planeta (Hechenleitner et al. 2005).

La flora vascular (no incluye a los hongos, musgos ni líquenes) nativa de Chile continental posee 5.105 especies, si se consideran las subespecies y variedades este número asciende a 5.739 taxones (Marticorena, 1990).

Comparando estos números con la riqueza de especies de algunos países vecinos, estas serían pocas: Argentina 8.409 y Perú 18.143, pero Chile posee el más alto nivel de endemismo, con un poco más de 51% (2.630 especies), comparado con el 21.3% de Argentina y 30.8% de Perú (Hechenleitner et al., 2005).

Tomando en cuenta la riqueza de especies de la flora de Chile central, grado de endemismo y alta amenazas a la biodiversidad, esta zona es considerada una de las 25 ecoregiones en el mundo de alta prioridad e importancia global para la conservación (Myers et al. 2000). Las áreas prioritarias son aquellas que contienen al menos 1.500 especies de plantas vasculares endémicas (>0.5% del total mundial) y que han perdido al menos un 70% de su hábitat original (Gil et al. 1999). Actualmente esta área cubre casi el 40% del territorio chileno, extendiéndose hacia el sur del Desierto de Atacama hasta la península de Taitao incluyendo la isla de Juan Fernández, San Félix y San Ambrosio. Se estima que esta área prioritaria contiene 3.892 especies de plantas vasculares, de las cuales 1.957 (50% aprox.) son endémicas. Además se estima que la cubierta vegetal de esta área ha disminuido desde casi 400.000 a menos de 120.000 km² (Conservation International, 2005).

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CS. SOCIALES
BIBLIOTECA

Entre los 29°S hasta los 35°S los arbustos, hierbas y bulbos son particularmente diversos (Hechenleitner et al. 2005), mientras que las especies arbóreas alcanzan su máxima diversidad en los bosques esclerófilos y templados que se encuentran entre los ríos Maule 36°S y Valdivia 40°S (Villagrán, 1995).

III.

Historia de la Vegetación en Chile central

Para comprender la actual composición florística de Chile central, debemos remontarnos a los eventos geológicos, climáticos y paleobotánicos que se han sucedido a lo largo de la historia en la Tierra, en especial desde la separación del supercontinente del sur denominado GONDWANA, compuesto por lo que hoy conocemos como África, India, Australia, Antártica y América del Sur.

Capítulo aparte son los registros de bacterias unicelulares en el Precámbrico 4.600-570 Millones de años -Ma.-, los primeros seres multicelulares en el Paleozoico 570-245 Ma., y los dinosaurios durante el Mesozoico 245-65 Ma.

Los antecedentes nos demuestran que América del Sur se separa de África entre el Cretácico inferior 130-125 Ma. hasta el Cretácico superior 100-85 Ma. (Raven & Axelrod, 1974), esto habría provocado un cambio en el movimiento de las placas tectónicas en Sudamérica, aumentando la formación de cordones montañosos, además de verse afectada por niveles más altos del mar. Gran parte de ese periodo el continente estuvo sumergido casi en su totalidad, presentando un clima más cálido y húmedo que en la actualidad, además los climas tropicales y subtropicales llegaban hasta los 50°S, dominando en el continente floras antiguas de origen Neotropical (nuevo trópico -Centro América, Caribe y Sudamérica-, con requerimientos más cálidos) (Romero 1986).

Luego, durante el Cenozoico (65-2 Ma.), y específicamente entre el Paleoceno y Eoceno medio (65-50 Ma.) Sudamérica, Antártica y Australia continúan unidas. En las regiones polares las aguas cálidas se hunden, resultando temperaturas cercanas a los 12°C, en cambio en regiones tropicales estas son de 28°C (Hinojosa & Villagrán, 1997). Las condiciones en Antártica

eran de carácter subtropical y la Tierra poseía temperaturas medias mucho más altas que las actuales (Kvasov & Verbitskik, 1981). En este periodo se produce un avance hacia el norte de las floras mixtas (especies que actualmente se encuentran en los trópicos y el territorio austral, además de elementos propios) con presencia de *Nothofagus* (género de robles, coigües y varias especies propias del bosque austral de Sudamérica, Australia y Nueva Zelanda). En este periodo comienza un proceso de aridización y enfriamiento en Sudamérica austral (Solbrig, 1976).

Durante el límite de los periodos Eoceno/Oligoceno 38 Ma., comienza la separación de Australia y Antártica, lo que trajo consecuencias en toda La Tierra, creando la Corriente Circular del Sur de aguas frías que habría provocado la glaciación del sector Este de Antártica, disminuyendo las temperaturas desde los 12°C hasta los 5°C (Kvasov & Verbitski, 1981). El constante aporte de aguas frías desde Antártica habría producido una caída en la temperatura de los océanos tropicales desde 28°C a 20°C, además de descender los niveles del mar. El mayor cambio vegetacional fue el desplazamiento de las floras antárticas (especies con requerimientos templado-frío) hacia el norte (Solbrig, 1976). Por otro lado, en el actual Desierto de Atacama se registraba un clima aún húmedo.

Durante el Mioceno inferior 23-12 Ma., se separa Antártica de Sudamérica (Kvasov & Verbitski, 1981). Aquí vuelven a producirse grandes avances en los niveles del mar, sobre todo en el Este de Sudamérica (Uliana & Biddle, 1988). En el Norte de Chile los depósitos de cobre continúan aumentando con las nuevas condiciones climáticas semiáridas entre los 18-14.7 Ma. (Alpers & Brimhall, 1988). Estos cambios hicieron que el clima del norte de Chile, Argentina, Bolivia y Perú fuera menos húmedo que en el periodo anterior (Hinojosa & Villagrán, 1997).

En el Mioceno medio-superior 12-5 Ma., se forma el Estrecho de Drake, terminando así, la separación total de Sudamérica con Antártica 14-12 Ma. Las aguas de la Corriente Circular del Sur, que antes corrían por la costa Oeste de Sudamérica, ahora se desvían por este nuevo paso; formándose la Corriente Circumpolar. Al dejar de llegar aguas calidas a las costas de Antártica, se produce la glaciación del Oeste del continente entre 14-11 Ma. (Kvasov & Verbitski, 1981). Esta glaciación produjo un descenso en las temperaturas oceánicas a escala global, la que coincidió con un intenso volcanismo en el Pacífico.

El inicio de la formación del Desierto de Atacama habría sido hace 14.7 Ma., basado en el cese de acumulación de los depósitos de cobre en el norte de Chile (Alpers & Brimhall, 1988). La aridez del Desierto de Atacama, sería el resultado de las aguas frías asociadas a la corriente de Humboldt, la glaciación del Oeste de la Antártica y la formación de la corriente fría circumpolar. En esta época bajan las aguas marinas al Este de Sudamérica (Uliana & Biddle 1988), provocando grandes cambios climáticos, disminuyendo la humedad del interior y generando una condición de sequía. Al cambiar las precipitaciones en varias zonas de Sudamérica central y austral, la vegetación también se vio modificada. En Chile central ocurrió un reemplazo de las floras mixtas con abundantes *Nothofagus* (Troncoso Romero 1993), por una mixta con escasos *Nothofagus* y aumento de Lauráceas (Peumo, Lingue, Belloto), esta última se habría desarrollado durante un clima templado-cálido o cálido (Hinojosa & Villagrán, 1997).

Para el Mioceno/Plioceno 5 Ma. Sudamérica comienza a experimentar la intensificación de los procesos tectónicos que formaron Los Andes actuales. Es en esta época donde se habrían establecido las zonas desérticas de Sudamérica y la cordillera de Los Andes alcanzaría más o menos su altura actual, encontrándose las primeras evidencias de la flora andina (Solbrig, 1976).

A finales de este periodo (Terciario), debido a los procesos antes destacados, (glaciación del Oeste de Antártica, la formación de la corriente fría de Humboldt y el levantamiento final de Los Andes), se produce la formación de la "Diagonal Árida", que atraviesa Sudamérica desde el Sureste de Argentina hasta el Noreste de Perú. Esto trajo las siguientes consecuencias según Villagrán et al. (2004): la separación de los bosques subtropicales Terciarios del Cono Sur y su restricción a las costas Pacífica y Atlántica del continente, separados por varios cientos de kilómetros de formaciones áridas. La fragmentación y posterior eliminación del margen norte de los bosques subtropicales de la costa Pacífica, debido a un aumento en la aridez en el Desierto de Atacama al norte de los 30° S. Por último la expansión hacia el norte de los bosques subtropicales esclerófilos en Chile central adaptados a la intensa sequía de verano, característica del clima estacional mediterráneo, producida por la sombra de lluvias de Los Andes a los vientos húmedos de origen Amazónico.

Durante el Cuaternario (Pleistoceno 2 Ma.-10.000 a.; Holoceno 10.000 a.-

Presente) se sucedieron las últimas glaciaciones (enormes masas de hielo que llagaron a cubrir gran parte de la Tierra, con movimientos de acuerdo a las temperaturas globales), ocurriendo la última hace unos 20.000 años, con los últimos efectos hace unos 10.000 años (Villagrán, 1995). Este fenómeno afectó a casi la totalidad del territorio al sur de los 42°30' S (zona de archipiélagos), al valle central hasta los 39°S en la zona de los lagos (estos son el límite hasta donde bajaron los glaciares) y hacia el norte por la cordillera de Los Andes. Además se presenta el efecto periglacial (actividad erosiva y procesos asociados a bajas temperaturas), afectando las cimas de los cerros de la cordillera de la Costa hasta el cerro La Campana. Por otro lado, el Cuaternario es un periodo relativamente más seco, con interfases húmedas que hicieron que los glaciares avanzaran y retrocedieran.

Los avances glaciares, efectos periglaciales y cambios climáticos afectaron particularmente a la zona mediterránea entre los 30° Y 35°S (Villagrán, 1995), provocando que muchas especies se desplazaran hacia zonas ambientalmente favorables, alejándose de las masas de hielo, generándose una alta concentración de especies en la cordillera de la costa de la zona central y sur. Esto explicaría la existencia en estos cerros de poblaciones aisladas de ciertas especies propias de Los Andes sin una conexión por el valle central hoy en día.

Por otro lado, una característica propia de Los Andes centro-norte (Santiago-Copiapó) durante el Cuaternario es la ausencia de volcanismo.

A continuación se presentan dos hipótesis contrastantes acerca del origen de la flora mediterránea de Chile. Por un lado Solbrig et al. (1997) postulan que esta se habría estructurado durante el Cuaternario (1.7 Ma-Presente), después del levantamiento de la cordillera de Los Andes, a partir de especies templado-fríos y de otras adaptadas a la sequía, provenientes de los Neotrópicos cálidos. Por otro lado, Arroyo et al. (1995) sostienen que muchos de los elementos del actual bosque esclerófilo de Chile central, habrían evolucionado aquí mismo durante el Plioceno (5-1.7 Ma.), después del levantamiento de la cordillera de Los Andes, a partir de antiguas selvas lluviosas, relacionadas con otras zonas del continente. Además, estos últimos sostienen que muchos elementos xéricos de esta vegetación, habrían evolucionado en el área que hoy en día ocupa el Desierto de Atacama, desde donde habrían emigrado debido al proceso de aridez que afectó al norte del país.

La alta riqueza de especies y el endemismo registrado en Chile mediterráneo se debería particularmente a los múltiples cambios sufridos por la flora en los períodos Terciario y Cuaternario (Villagrán, 1995), sumado a la actual heterogeneidad topográfica y microclimática (Cowling et al. 1996).

IV.

Chile mediterráneo

Los climas de tipo mediterráneo se pueden encontrar en cinco zonas específicas de la tierra, pero siempre asociados a los márgenes occidentales de los continentes a latitudes subtropicales: Cuenca del Mar Mediterráneo, Suroeste de Sudáfrica, Suroeste de Australia, California y Chile Central. Estos se caracterizan por presentar una estacionalidad muy marcada, con veranos secos y cálidos, seguidos de inviernos lluviosos y fríos. Esto se produce debido al modelo de circulación atmosférica que se ubica entre los frentes ciclónicos polares y los anticiclones tropicales.

La ubicación de Chile mediterráneo no siempre es precisa, ya que depende de los especialistas que lo abordan, por ejemplo di Castri & Hajek (1976) lo sitúan entre los 25°S y 39°S, en cambio Amigo & Ramírez (1998) lo ubican entre los 24°S y 38°S, pero siempre tomando en cuenta que parte en ambos extremos por la costa y hacia el interior se va contrayendo. Hacia el norte se degrada en el desierto y hacia el sur en el bosque valdiviano. Además, la aridez disminuye progresivamente de norte a sur, hacia el mar y hacia la cordillera de Los Andes (di Castri, 1968).

Debido a su similitud climática, alta riqueza y gran número de especies endémicas, estos lugares son cada vez más estudiados por la comunidad científica internacional. Aunque las cinco zonas bajo influencia de clima tipo mediterráneo ocupan sólo una restringida superficie en el mundo (5%), constituyen el hábitat del 20% de la flora vascular mundial, además de ser consideradas como centros mundiales de diversidad florística y endemismo (Cowling et al. 1996).

Solo en Chile mediterráneo existen 2.864 especies (Arroyo et al. 1995), hasta ahora conocidas. Si se consideran las subespecies y variedades, el número se eleva a 3.160 taxones, los que se agrupan en 630 géneros (Arroyo et al. 2003).

El gran número de géneros endémicos (solo del país), hacen que el alto endemismo sea una de las características más importantes de la flora de Chile mediterráneo. Cerca de 1.630 (52%) de los taxones (especies, subespecies y variedades) de Chile central son endémicos de Chile, mientras que 953 (30%) son endémicos de Chile central específicamente (Arroyo et al. 2003).

En Chile mediterráneo es posible encontrar géneros con una alta riqueza de especies, lo que indica una alta diferenciación evolutiva en un tiempo geológico reciente (Muñoz & Moreira 2004). Según los mismos autores citamos algunos ejemplos. (Genero: N° ssp. Chile - N° ssp. Chile mediterráneo): *Senecio* 220-80, *Adesmia* 140-80, *Calceolaria* 67-54, *Oxalis* 54-35, *Haplopappus* 60-30, *Astragalus* 46-24, *Alstroemeria* 33-24, *Mutisia* 23-12.

Por otro lado, algunos géneros no tan diversificados son igualmente importantes para la flora de Chile mediterráneo, pues casi la totalidad de sus especies se encuentran en esta región, como por ejemplo *Olysinium* 10-6 (Muñoz & Moreira, 2004).

Por otra parte, existen muchos géneros que poseen una sola especie en Chile mediterráneo, lo que demuestra la existencia de especies pertenecientes a géneros y familias de amplia distribución en el pasado cuyos rangos de distribución en Chile se han restringido históricamente hasta conformar, en muchos casos, especies relictas. Aunque también hay casos de géneros que han evolucionado aquí en Chile central, como: *Cryptocarya*, *Quillaja*, *Lithrea* y *Krameria*, entre otros (Muñoz & Moreira, 2004).

Las regiones mediterráneas de todo el mundo a lo largo de su historia han sido muy adecuadas para el establecimiento del hombre, ya sea por su clima favorable para la agricultura, como para el desarrollo de otras actividades. Esto se ha traducido en una notable degradación de sus ecosistemas, poniendo en riesgo muchas de las especies que ahí habitan.

En Chile existe una gran centralización de actividades, pero también humana, ejemplo de esto es el 80% de la población que se concentra entre las regiones de Atacama y Bío Bío. Si somos más específicos, entre las regiones de Valparaíso y Metropolitana habita el 50% de la población en una superficie que equivale al 4.2% del territorio continental nacional (INE, 2002).

Amenazas

La pérdida de hábitat y la fragmentación son consideradas las principales amenazas que afectan a la diversidad biológica (Fielder & Kareiva, 1998). Conservacionistas, planificadores y ecólogos se refieren a la pérdida de hábitat y al aislamiento de los hábitats con el término de fragmentación (Collinge, 1996). La fragmentación del paisaje es considerada como la principal amenaza a la integridad y normal funcionamiento del territorio. La constante transformación de bosques y matorrales nativos en campos agrícolas, praderas, zonas urbanas/industriales y carreteras, son las causas principales que afectan al medioambiente, fragmentando su territorio y dañando los hábitats de diversas especies, además de perder gran parte de su biodiversidad.

Las amenazas de las actividades humanas sobre nuestros recursos naturales en especial sobre la flora nativa, ya era una preocupación en el siglo XIX por parte de algunos naturalistas como Claudio Gay (1838), quien daba cuenta de la disminución casi total de los montes en la IV Región de Coquimbo. Pero tuvieron que pasar más de 130 años para que alguien diera cuenta del real peligro que corrían muchas de nuestras especies de flora nativa (Muñoz 1973) donde se reportaron 27 especies en "peligro de extinción" para Chile mediterráneo y 58 en total. Luego Benoit (1989) incluye 46 especies arbóreas y arbustivas en categoría "peligro de extinción" y "vulnerable", entre Atacama y Biobío. Capítulo aparte es el tratamiento que se les ha dado a los helechos (Baeza et al. 1998), cactáceas (Belmonte et al. 1998) y bulbosas (Ravenna et al. 1998), recientemente estudiadas y donde falta mucho por conocer acerca de la totalidad de sus especies.

Estudios más específicos en la IV Región (Squeo et al. 2001), muestran que para las 1.478 especies encontradas, existen 209 especies (14.1%) en alguna categoría de conservación, ya sea "extinta", "en peligro" o "vulnerable". Cabe señalar que una de las dos especies en categoría de extinta para esa región *Menodora linoidea*, ha sido recientemente redescubierta en el límite de la V y IV regiones, entre Pedernales y Cuncumén (Faúndez et al. 2005).

Con respecto a géneros específicos, Muñoz & Moreira (2003) estudiaron el estado de conservación del género *Alstroemeria*, incluyendo a 21 taxones como de alta prioridad para la conservación.

De gran relevancia para la mantención de especies que se encuentran en algún grado de conservación, fuera de su hábitat (conservación ex-situ), es saber cómo se propagan, en ese camino Hechenleitner et al. (2005) describen la propagación de 46 especies plantas amenazadas del centro-sur de Chile.

Conservación

En Chile la conservación de la diversidad biológica se ha centrado en el establecimiento del SNASPE (Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado). Sin embargo, los parques y reservas no se ubican en las zonas de mayor biodiversidad y endemismos, ya sea por razones políticas o por escasez de tierras disponibles por el estado para estos fines (Armesto et al. 1998).

Esto se demuestra en Chile central con solo el 6.4% (2.866,2 Ha.) protegidas del tipo forestal Ciprés de la Cordillera (sobre 44.996,2 Ha. existentes) y el 2% (6.825,7 Ha.) protegidas del tipo forestal Bosque Esclerófilo (sobre 345.000 Ha. existentes), (CONAF-CONAMA-BIRF 1999), por dar solo un par de ejemplos.

A nivel mundial, la forma más usada para prevenir la extinción de especies ha sido la creación de áreas silvestres (conservación in-situ), con poca intervención humana. Esta idea nace con la creación del Parque Nacional Yellowstone en 1882 (EE.UU.) y se aplica con la creación del RN Tolhuaca en 1907 y luego del PN Huerquehue en 1925.

Hoy en día Chile posee 95 Áreas Silvestres Protegidas por el Estado las que se dividen en 32 Parques Nacionales, 48 Reservas Nacionales y 15 Monumentos Naturales, equivalentes a 140.000 Km² (19% del territorio nacional), pero hay que destacar que más del 35% de ésta superficie corresponde a suelos desprovistos de vegetación, nieves y glaciares. Otro problema es que en la zona central de Chile entre las III y VIII regiones solo existen 30 áreas, pues la mayoría se encuentra en los extremos del país. La escasez de áreas protegidas en Chile mediterráneo se traduce en una baja representatividad de la mayor parte de sus formaciones vegetacionales (Luebert & Becerra, 1998).

Otras áreas protegidas que permiten complementar la función y cobertura del SNASPE son los Santuarios de la Naturaleza del Consejo de

Monumentos Nacionales, dependientes del Ministerio de Educación.

Además existen los “Sitios prioritarios para la conservación de la Biodiversidad”, que reforzarían el SNASPE. Estos son 101 sitios a nivel nacional, de los cuales 63 están localizados en la zona mediterránea (Muñoz et al. 1996). Por su parte, CONAMA en el 2005 definió los 68 sitios prioritarios a nivel nacional.

Una solución interesante es la participación público-privada en temáticas de conservación, mediante la creación de Áreas Protegidas Privadas (APP). Estas poseen una gran oportunidad para crear un círculo virtuoso entre crecimiento económico y protección ambiental, contribuyendo al resguardo de la biodiversidad, tras ampliar la superficie protegida de ecosistemas prioritarios (Sepúlveda 2002).

Para la conservación de especies en peligro crítico de extinción o que tengan semillas que se producen en pocas cantidades o en ciertos años, se hace necesaria la conservación fuera de su hábitat (ex-situ), ya sea en jardines botánicos o arboretos. Las especies con semillas mejor adaptadas a las bajas temperaturas o a las sequías, serán más apropiadas para conservarse en bancos de semilla, como el que existe en el INIA (Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria).

A lo largo de Chile existen algunos ejemplos de jardines botánicos o arboretos, pero la falta de financiamiento, de investigación y conocimiento de la procedencia de ciertos individuos (Hechenleitner et al 2005), hace difícil la tarea de conservación, ya que las reservas genéticas, son de suma importancia para la mantención de la biodiversidad en toda su escala. El ejemplo más antiguo de este tipo de iniciativas en Chile es el Jardín Botánico de la Quinta Normal, luego encontramos el arboreto de la Universidad Austral y el Jardín Botánico Nacional en Viña del Mar, donde destacan especies con problemas de conservación del archipiélago de Juan Fernández. Recién en este siglo se ha empezado la creación del Jardín Botánico Chagual, en Santiago. Sin duda estos ejemplos deberían multiplicarse, ya que son lugares muy útiles para que la población en general aprenda a valorar nuestros recursos naturales y aprenda también a respetarlos y cuidarlos.

V.

la vegetación que habita la cordillera de la V Región

Remontándonos a los estudios más antiguos de la vegetación en Chile, tenemos la primera aproximación formal de la vegetación chilena hecha desde una perspectiva geográfica por Reiche (1934-1938) “Geografía Botánica de Chile”, basado en las descripciones de otros autores (Poeppig, Gay y Philippi) y su experiencia en terreno. Esta es la base para la obra de Schmithüsen (1956) “Ordenación espacial de la vegetación de Chile”, basada en las formaciones vegetales.

Luego aparece la clasificación hecha por Pisano (1966) que también se basa en las formas de vida. Di Castri (1968) por su parte, establece regiones ecológicas, pero es recién en 1981 cuando Quintanilla propone una cartografía a mayor escala, combinando características físicas y florísticas. Para las zonas boscosas, la clasificación más usada es la de los tipos forestales de Donoso (1981). Para la presente clasificación de la vegetación de la zona de estudio nos basaremos en Gajardo (1994), el cual propone “La vegetación natural de Chile”.

Antes de describir las comunidades vegetales más típicas, mostraremos dos trabajos efectuadas en la V región, basados en el escalonamiento de la vegetación (Los Andes) y en las unidades de vegetación (Cordillera de Los Patos).

Quintanilla (1978) realizó un estudio en la cordillera de Los Andes a los 33°S (Río Colorado-Blanco-Juncal), con marcadas diferencias en las temperaturas entre el valle y la cordillera (mayores diferencias térmicas), provocando que el paisaje vegetal cambie drásticamente; dominando la condición xerófita (plantas adaptadas a la sequía) de la vegetación. Quintanilla (1978) identificó tres pisos vegetales básicos: Montañoso (800-1.400m), Subandino (1.400-2.000m) y Andino (2.000-3.000m), un último piso sería el nival-glaciar ubicado entre la zona de contacto entre las nieves temporales y eternas; donde la vegetación es estacional y escasa.

En el piso montañoso destacan los árboles como Quillay, Litre, Huingán, Bollén, Maitén y Peumo, además de los arbustos como Espino, Maqui, Quilo y Romerillos. En lugares más soleados destaca el Quisco y Chagual, con un matorral espinoso bajo, de menor desarrollo que en la costa.

En el segundo piso, entre los 1.400 y 1.500m desaparecen el Litre y Huingán, apareciendo el Maquicillo y Frangel; entre los arbustos aparece Guayacán y los Colliguayes comienzan a dominar el paisaje. El Maitén y Maqui solo se verán en quebradas húmedas. Destaca el Tomatillo, presente en todos los pisos vegetales de esta región. A los 1.800m, producto de condiciones ecológicas más rigurosas, como las bajas temperaturas, alta luminosidad y pedregosidad del suelo, los árboles van desapareciendo, llegando especies como el Quillay hasta los 1.800m y 2.000m en laderas húmedas. En este piso las plantas adquieren un aspecto de matorral xerófito bajo y espinoso. Otras especies que abundan aquí son el Crucero, Huañil, Perlita, Colliguayes, Guindilla, Uva de cordillera, Retama, Neneo, Yerba blanca, Escalonia y los últimos Guayacanes, entre los árboles destacan el Frangel y el Litrecillo, siendo el primero el que alcanza una mayor altitud (2.200m) en Los Andes occidentales centrales.

Por sobre los 2.200m debido a las altas pendientes y contenido rocoso del suelo, el piso andino presenta un carácter específico en ausencia absoluta de árboles. Abundan los arbustos en cojín y hierbas anuales coloridas. Aquí se ve a la Arvejilla de Cordillera, Huille, Chilca, Oreganillo, Capachitos, Culles, Cadillos, Tomatillo, Ortiguilla, Pingo-pingo. Entre los pastos destacan los coirones, creciendo incluso entre las rocas. Más arriba aparecen la Llaleta y Llaletilla, formando cojines verdes aplastados, estas plantas junto a flores típicas de cordillera de los géneros, *Nassauvia*, *Viola*, *Chaetanthera*, *Calandrinia*, *Adesmia*, *Cerastium* y *Stipa*, representan las comunidades más típicas del piso nival, el cual se distribuye entre los 3.200-4.000m. Por lo que el límite de máximo desarrollo vegetal en altura se sitúa en esta región cerca de los 3.800-4.000m, en un medio donde permanece la nieve durante casi todo el año.

Para la cordillera de Los Patos (nacimiento del río Putaendo -32°39'S-), Luebert Gajardo (2004) encontraron 10 unidades de vegetación, descritas a continuación.

Vegetación Zonal (continua): Entre los 1.240 y 1.500m existe un Bosque Espinoso Abierto de Algarrobo y Espino con coberturas de 40-60%. Entre los 1.500 y 2.000m existe un Matorral Espinoso de Talhuén y Espinillo con coberturas de 30-60%. Entre los 1.900 y 2.100m existe un Bosque Esclerófilo de Frangel con coberturas de 50-80%. Entre los 2.000-2.500m, existe un Matorral Bajo de Yerba Blanca con coberturas de 40-50%. Entre

los 2.500-3.100m existe un Matorral Bajo en cojín de Llaletilla y Uva de Cordillera con coberturas de 20-30%. Sobre los 3.100m existe un Matorral-Pajonal de Llaleta y Coirón Amargo con coberturas de 10-30%.

Vegetación Azonal (dependiente de las condiciones locales del suelo): Sobre los 2.700m en los acarrees rocosos, existe un denominado Desierto de los Acarrees con coberturas de 5-10%. En fondos de quebrada entre los 1.500-2.200m existe un Matorral Esclerófilo de Quebradas con coberturas de 90-100%. Entre los 2.500-2.700m existe un Matorral Espinoso de Varilla Brava con coberturas de 70-80%. Por último, en los afloramientos de agua existen las Vegas de Juncáceas con coberturas de 80-100%.

A continuación se presentan las Regiones y Comunidades descritas por Gajardo (1994) para la vegetación de la cordillera interna de la región.

1. Región del Matorral y Bosque Esclerófilo:

Se extiende por la zona central, siendo las comunidades vegetales muy complejas debido a las alteraciones provocadas por la alta concentración humana y por estar ubicada dentro de una zona de transición climática y presentar comunidades de carácter relictual. Tiene una gran diversidad y formas de vida como los arbustos altos de hojas esclerófilas, arbustos bajos xerófitos, arbustos espinosos, suculentas y árboles esclerófilos.

1.1. Matorral Espinoso de las Serranías:

Muy importante es la presencia de los cordones montañosos transversales que generan condiciones ambientales muy heterogéneas; domina la condición xerófito de los arbustos espinosos. Destacan las siguientes comunidades:

Prosopis chilensis - *Schinus molle* (Algarrobo-Huingán): Comunidad muy alterada, con mayor desarrollo en sectores de matorral estepario, la acompañan el Guayacán, Huañil y Natri, entre otras.

Colliguaja odorifera - *Adesmia microphylla* (Colliguay-Palhuén): Presente en laderas altas con exposición sur, la acompañan el Huañil, Quillay y Ajicillo, entre otras.

Salix chilensis - *Maytenus boaria* (Sauce chileno-Maitén): Es típica en cursos de agua poco alterados por el hombre, se presenta junto a Ñipa, Quilo, Brea y Chilquilla, entre otras.

Tessaria absinthioides - *Baccharis pingraea* (Brea-Chilquilla): En cursos de agua alterados por el hombre, la acompañan el Culén, Murra y Palqui, entre otras.

Quillaja saponaria - *Portieria chilensis* (Quillay-Guayacán): Comunidad con árboles altos esparcidos, junto a arbustos, formando matorrales que dejan amplios claros; se ubica en laderas medias de poca pendiente. La acompañan el Litre, Colliguay, Huingán y Huañil, entre otras.

Puya berteroniana - *Adesmia arborea* (Chagual-Espinillo): Es la comunidad más característica de los afloramientos rocosos y laderas de exposición norte. La acompañan el Colliguay y Quiscos, entre otras.

Prosopis chilensis - *Acacia caven* (Algarrobo-Espino): Es la comunidad clásica representada por el Algarrobo, pero muy degradada y con abundantes pastos largos. La acompañan el Romerillo, Huañil, Quilo y Colliguay, entre otras.

2. Región de la Estepa Alto-Andina:

Distribuida por Los Andes áridos y semiáridos, desde el límite con Perú hasta la VII región. Importante es la altitud y el relieve, sin embargo la aridez y el corto periodo vegetativo, determinan la particularidad de sus formaciones. Las formas de vida son homogéneas, existiendo tres formas típicas: Plantas en cojín (arbustos leñosos achaparrados y compactos), pastos (gramíneas y pastos duros como el coirón) y arbustos bajos de follaje reducido (denominados tolas).

2.1. Matorral Esclerófilo Andino:

Aquí confluyen un gran número de elementos andinos, pareciendo una estepa alto-andina, pero con mayor desarrollo y gran diversidad. Se

distribuye de acuerdo al relieve y exposición. Se presenta bastante alterada, debido a su cercanía a zonas de gran concentración humana; destacan las siguientes comunidades:

Kageneckia angustifolia - *Guindilia trinervis* (Frangel-Guindillo): Comunidad que se ve como un matorral alto, a veces arbóreo. Son frecuentes el Neneo, Quillay, Horizonte, Oreganillo, Duraznillo y Litrecillo, entre otras.

Colliguaja integerrima - *Tetraglochin alatum* (Duraznillo-Horizonte): Comunidad típica de laderas bajas y sectores rocosos, posee el aspecto de un matorral bajo y denso. La acompaña Bío Bío, Valeriana, Neneo, Oreganillo y Pingopingo, entre otras.

Escallonia myrtoidea - *Maytenus boaria* (Lun-Maitén): Comunidad que forma bosquesillos, siempre asociados a cursos de agua. También se observa la Ñipa, Quilo y Romerillo, entre otras.

Austrocedrus chilensis - *Schinus montanus* (Ciprés de la Cordillera-Litrecillo): Comunidad de carácter relictual. Se observa junto a Frangel, Maitén, Maqui, Quillay, Corcolén y Bollén, entre otras.

Fabiana imbricada - *Ephedra andina* (Pichiromero-Pingopingo): Es una comunidad de gran riqueza florística y alta cobertura, situada de preferencia en sustratos arenosos; la acompañan Coirón, Oreganillo, Terciopelo y Yerba blanca, entre otras.

Quillaja saponaria - *Lithrea caustica* (Quillay-Litre): Comunidad muy común, va desde el matorral hasta el bosque, pero siempre con pocos individuos arbóreos. La acompañan el Maitén, Peumo y Vautro; entre otras.

Quillaja saponaria - *Colliguaja odorifera* (Quillay-Colliguay): Comunidad que se puede encontrar en altura, laderas rocosas y valles altos, se ve como un bosque de matorrales altos, pero abierto. Son frecuentes el Talhuén, Huañil, Guayacán y Palhuén; entre otras.

2.2. Estepa Altoandina de la Cordillera de Santiago:

Representa el piso superior de la vegetación, en un relieve abrupto y pedregoso, a veces se parece a un desierto de altura. Tiene un carácter xerófito que se ve afectado por fuertes vientos, alta radiación y largos periodos de nieve; destacan las siguientes comunidades:

Mulinum spinosum - *Chuquiraga oppositifolia* (Neneo-Chuquiraga): Es la comunidad más típica y está formada por una estepa de arbustos bajos a veces espinosos, junto a variadas hierbas anuales. Se observan junto a Cadillo, Zarcilla, Horizonte, Pichiromero, Quinchamalí, Quiaca y Oreganillo, entre otras.

Chuquiraga oppositifolia - *Guindilia trinervis* (Yerba blanca-Guindillo): Comunidad con aspecto xerófito, distribuida en bajas alturas de esta formación. La acompañan el Culle, Anísalo, Abrojo, Uva de Cordillera, Pingopingo y Coirón, entre otras.

Azorella madrenocarpia - *Laretia acaulis* (Llaretilla): Es una comunidad característica de la alta cordillera, se destaca por las plantas en cojín y su gran diversidad. La acompañan la Ratonera, Pajarito, Huante y Rupachico, entre otras.

Potosia clandestina - *Juncus balticus* (Coirón de Vega-Junquillo): Esta comunidad es propia de los lugares andinos con afloramiento de agua "vegas", formando manchones verdes de gran diversidad, a veces se presenta bastante alterada debido al intenso pastoreo. Se puede observar junto al Paquial, Garbanzo Silvestre y Placa, además de gran número de Ciperáceas, Juncáceas y otros pastos andinos.

Por último en cuanto a los pisos de vegetación, recientemente Luebert & Pliscoff (2006) describen los siguientes para el área de estudio:

Matorral Espinoso Mediterráneo Interior:

Aparece en las serranías interiores bajas y medias entre la V y sur de la IV regiones, entre los 800 y los 1400 metros de altitud. Se trata de una asociación

de especies arbustivas dominadas por *Trevoa quinquenervia*, *Colliguaja odorifera* y *Schinus molle*, a estos acompañan otros como *Proustia cinerea*, *Adesmia microphylla*, *Adesmia confusa*, *Fabiana imbricata* y *Ephedra andina*.

Comúnmente aparecen elementos arbóreos aislados como *Quillaja saponaria* y *Lithrea caustica*, a veces también estos forman pequeños grupos, en las zonas más húmedas a los anteriores árboles se agrega *Maytenus boaria*. Junto a cursos de agua se forman bosques y matorrales en galería muy densos de *Salix chilensis*, *Tessaria absinthioides* y *Baccharis pingraea*.

Matorral Arborescente Esclerófilo Mediterráneo Interior:

Aparece en laderas andinas internas entre la V y IV regiones, entre los 500 y 1500 m. Corresponde a una matorral abierto, donde dominan los arbustos altos *Portiera chilensis* o *Codria decandra*, entre los cuales crecen *Quillaja saponaria* o *Lithrea caustica*, acompañados de *Colliguaja odorifera*. Debido a la extensa intervención que a sufrido, a veces adquiere la forma de una pradera anual donde abundan especies como *Avena barbata*, *Bromus berterianus* y *Erodium cicutarium*.

Bosque Esclerófilo Mediterráneo Andino:

Aparece en laderas medias de la cordillera de los Andes entre la VI, RM, V y IV regiones, entre los 1400 y los 2200 m. Se trata de un bosque bajo y abierto dominado por *Kageneckia angustifolia* en la estrata arbórea y *Guindilia trinervis* y *Colliguaja integerrima* en la estrata arbustiva. El sector superior del bosque presenta una mezcla entre las especies propias de los pisos altitudinales inferiores y superiores, por lo que se le ha considerado un carácter transicional entre el propio bosque esclerófilo de las laderas bajas y el matorral bajo de altitud. Por esta razón también se observan parches de matorral alternando con el bosque, con especies como *Tetraglochin alatum*, *Fabiana imbricata* y *Ephedra chilensis*; entre la herbáceas destacan *Acaena pinnatifida* y *Stachys grandidentata*.

En laderas de exposición norte dominan los matorrales espinosos dominados por *Puya berteromiana* y *Echinopsis chilensis*. Destacan además *Azara petiolaris*, *Kageneckia oblonga*, *Haplopappus illinitus*, *Quinchamalium chilense*, *Schinus molle*, *Valeriana stricta* y *Gymnophyton isatidicarpum*. Son muy

comunes los bosquillos en galería de *Escallonia myrtoidea* y *Maytenus boaria* junto a cursos de agua. En las laderas más protegidas aparecen árboles más grandes como *Quillaja saponaria*, *Lithraea caustica* y *Cryptocaria alba*.

Matorral Bajo Mediterráneo Andino:

Presenta una gran variedad de asociaciones vegetales donde se pueden distinguir, principalmente por la altura:

- Matorral de *Chuquiraga oppositifolia* y *Nardophyllum lanatum*: Este se encuentra ampliamente distribuido en las laderas altas occidentales de la cordillera andina entre la VI, RM, V y sur de la IV regiones, entre los 2.000 y 2.600 m., con cobertura del 15 al 30 %. Además de las especies antes mencionadas destacan *Mulinum spinosum*, *Viviana marifolia*, *Ephedra chilensis* y *Tetraglochin alatum*. También abundan las herbáceas perennes como *Phacelia secunda*, *Tropaeolum polyphyllum* y *Argyria adscendens*. En los cursos de agua aparecen las denominadas vegas de gramíneas, juncáceas y ciperáceas. En las quebradas más abrigadas aparecen algunas especies arbóreas como *Escallonia myrtoidea* y *Maytenus boaria*, formando pequeños grupos de unos pocos individuos o bosquillos en galería.

- Matorral de *Laretia acaulis* y *Berberis empetrifolia*: Aparece en las laderas altas de la cordillera andina entre el norte de la VII, VI, RM, V y sur de la IV regiones, entre los 2.600 y 3.300 m. con coberturas entre los 5 y 15% esta comunidad está acompañada por subarbustos y plantas en cojín. Destaca las herbáceas como *Oxalis compacta* y las gramíneas como *Poa holciformis*, *Bromus setifolius* y *Hordeum comosum*.

Herbazal Mediterráneo Andino:

Aparece en los sectores más elevados de la cordillera entre la VI, RM, V y sur de la IV regiones, sobre los 3.300 m. Corresponde a una estepa herbácea de altura muy abierta con alrededor del 5% de cobertura, donde las plantas crecen esparcidas entre las rocas en zonas protegidas de las condiciones extremas como vientos y bajas temperaturas. Destacan hierbas en roseta como *Menovillea spathulata*, *Nassauvia lagascae* y *Nastanthus spathulatus*, además de gramíneas como *Hordeum comosum* y *Trisetum preslei*.

VI.

Adaptación de las especies a la vida en la alta montaña

Antes de entrar de lleno en las adaptaciones de la flora altoandina es necesario referirnos brevemente al medio natural en que habitan: Los Andes Mediterráneos.

La cordillera de Los Andes recorre más de 7.000 km. desde Venezuela a Tierra del Fuego, atravesando zonas tropicales, subtropicales (como Chile mediterráneo) y templadas hasta llegar a la subantártica. Verticalmente en el sector subtropical a los 33°S cruza las zonas de Matorral Esclerófilo, Matorral Subandino, Matorral Andino, Estepa Altoandina y Desierto Altoandino hasta llegar a las nieves eternas.

Desde el trópico hasta Tierra del Fuego el límite de las nieves desciende desde los 5.000m hasta los 1.000m aproximadamente. Por su parte, el límite del bosque (Timberline) va desde los 3.800m hasta el nivel del mar.

Los Andes abarcan dos reinos florísticos: el neotropical y el austral-antártico; el límite entre ambos se sitúa entre los 30° y 40°S. A la altura del Desierto de Atacama la zona seca subtropical constituye actualmente una barrera para muchas plantas, especialmente para elementos de bosque (Van der Hammen & Cleef, 1983).

La evolución de la flora andina ha estado directamente ligada a los eventos geológicos y tectónicos que produjeron el levantamiento andino, además de su relación con antiguas y actuales formaciones de floras que poblaron ambas vertientes de la cordillera en el pasado (Monte en Argentina – Matorral y Bosque Esclerófilo en Chile), que fueron colonizando desde menor a mayor altitud.

Una de las mejores evidencias en la aparición de la flora andina vienen de los estudios de Van der Hammen et al. (1973) en Los Andes de Colombia, donde se data su inicio hace unos 3-5 Ma. a partir de precursores ubicados en bosques adyacentes.

En los ecosistemas mediterráneos, la vegetación, las especies y las formas de vida se encuentran distribuidas en una gradiente de aridez, donde las plantas suculentas (engrosadas para almacenar agua) ocupan los sitios más xéricos (áridos). Los arbustos de hoja pequeña, deciduos y/o siempreverdes esclerófilos de pequeño tamaño ocupan los sitios bajos de lugares xéricos, los arbustos siempreverdes en sitios méxicos (intermedios) de baja elevación,

en cambio los arbustos de hojas mesófilos, deciduos de invierno se ubican en lugares húmedos de mayor altitud (Money & Kummerow, 1971).

Las especies siempreverdes con sus raíces profundas, pueden utilizar todo el año la humedad disponible en las zonas más bajas y además con un sistema menos profundo acceder al mayor contenido de nutrientes en suelos superficiales y usar el agua de las lluvias cuando las zonas más profundas no están recargadas después del verano (Canadell & Zedler, 1995).

Por su parte muchas especies deciduas (botan sus hojas) presentan un sistema de raíces superficiales, ocupando sitios más secos y entrando en dormancia (detienen sus actividades) frente a la sequía.

A medida que aumenta la sequía, las comunidades siempreverdes dominadas por árboles son reemplazadas por arbustos y posteriormente, por arbustos deciduos, los primeros con una capacidad de fotosíntesis menor en comparación a los deciduos (Money & Dunn, 1970).

Una característica muy marcada en la distribución de las especies en la zona central de Chile producto de la baja nubosidad, es la exposición de las laderas, siendo más áridas las ecuatoriales (exposición Norte) y más húmedas las polares (exposición Sur). Esto determina la distribución de las especies, y como estas responderán frente a factores como la temperatura y humedad. Por ejemplo Rozzi et al. (1989) encontraron que para el "romero de cumming" la floración comenzaba 20 días antes en las especies ubicadas en laderas de exposición ecuatorial, además de que en sus individuos, la apertura floral se iniciaba 15 días antes en las ramas superiores expuestas al Este, que en las ramas inferiores expuestas al Oeste del arbusto.

Cabe mencionar que los distintos grupos de plantas que han ocupado la tierra presentan características únicas que les han permitido habitar una zona ecológica determinada, antes no ocupada o donde obtienen mayor éxito que sus antecesores.

Al igual que todos los organismos vivos, las plantas terrestres están sometidas a presiones evolutivas (cambios climáticos, interacciones con herbívoros y/o con polinizadores), desarrollando mecanismos de adaptación que se ven reflejados en las formas de vida y de las características morfológicas, las que les permiten maximizar los recursos disponibles, por ejemplo en el proceso de fotosíntesis, haciendo más efectiva la intercepción de la luz solar, la utilización del agua y el intercambio gaseoso (Montenegro et al. 2003).

A su vez las plantas son consideradas órganos modulares, ya que su crecimiento está basado en la producción reiterativa en el tiempo de módulos arquitectónicos, el cual es generado a partir de una yema de renuevo vegetativa o reproductiva, ubicada en la intersección del tallo con la hoja o en la punta de las ramas. Esta forma de crecer de las plantas es útil para que se protejan en determinados ambientes extremos; por ejemplo, en zonas desérticas, crearán mayor cantidad de ramas pequeñas para protegerse de la deshidratación y mejorar la fotosíntesis.

Además las plantas presentan adaptaciones estructurales para disminuir la pérdida de agua; estas pueden ser cortezas impermeables, ceras protectoras, estomas (órganos para la respiración), paredes celulares leñosas o la producción de diversos compuestos como aceites esenciales, alcaloides y cristales.

Las formas de vida presentan una gran diversidad y cobran vital importancia en la fisonomía de la vegetación y del paisaje altoandino por sobre los 2.200m, donde desaparecen los ejemplares arbóreos producto de lo estresante del ambiente, apareciendo los arbustos en cojín, altamente especializados y adaptados para habitar zonas extremas, donde existe alta radiación. Las temperaturas cambian drásticamente entre el día y la noche (amplitud térmica) además de disminuir considerablemente a medida que se asciende (más de 6°C cada 1.000m), existir una acumulación de nieve durante el periodo invernal/primaveral, estar en suelos muy inestables y fríos, tener un alto porcentaje de rocas, menos presencia de nutrientes, presentar un corto periodo de crecimiento y el agua ser cada vez más escasa concentrándose solo en quebradas, vegas o en napas profundas.

Entre las numerosas formas de vida que habitan la cordillera las más numerosas son las hierbas perennes. Destacan los pastos duros (coirones) adaptados a la sequía y a la polinización a través del viento, los arbustos espinosos deciduos que botan y achican sus hojas para tener menos estrés durante el periodo estival, los cactus que guardan agua en sus tallos verdes engrosados que le sirven para hacer fotosíntesis, además de modificar sus hojas en espinas para disminuir la transpiración.

Las hemicriptofitas con su corona radical (cuerpo reproductivo en rosetas a nivel de suelo) aprovechan mejor la mayor temperatura a nivel del suelo. Las terofitas (anuales), a medida que se asciende, son cada vez más escasas, ya que dependen de las semillas para almacenar su renuevo y

por las condiciones extremas del medio no son muy exitosas. Las geofitas (órganos de almacenamiento que guardan su renuevo bajo tierra) pudiendo ser Bulbos (tallo subterráneo, formado por una yema cubierta de hojas escamosas), Rizomas (tallo subterráneo grueso y horizontal con muchos entrenudos, hojas escamosas y raíces laterales) o Tubérculos (parte muy engrosada de ciertos tallos subterráneos con yemas laterales).

En el caso de los cojines, estos pueden actuar como plantas nodrizas (facilitando el establecimiento de otras especies), debido a las mejores condiciones que existen dentro de ellos producto de su arquitectura compacta. Estos efectos se verían mejor expresados de acuerdo a la altitud por ejemplo, donde los cojines tendrían un mayor efecto ambiental, debido a que su presencia es más crítica para otras especies (Badano, 2006).

Considerando que las plantas en cojín disminuyen la velocidad del viento, mantienen mayor humedad y temperaturas menos estresantes que su entorno (atmosférica y de suelo); las mismas permitirían que las plantas que crecen asociadas a ellas mantengan una mayor tasa de fotosíntesis, incluso en periodos de sequía extrema (Körner, 1999).

La especies menos tolerantes a las condiciones estresantes de alta montaña que se asocian a nodrizas podrían aumentar su rango de distribución altitudinal, permitiendo que esas comunidades presenten una mayor riqueza de especies que en ausencia de ellas (Badano et al. 2002).

Por su parte, el aumento de la riqueza local de especies debido a la presencia de nodrizas es un fenómeno bien conocido, pero no siempre estas interacciones son positivas ya que los cojines actuarían como nodrizas solo para algunas especies de la comunidad, mientras que el resto no se vería afectado de ninguna manera por su presencia (Cavieres et al. 1998).

Otro factor importante en la adaptación de las plantas a la alta montaña es como se modifican de acuerdo a su rango altitudinal. Cavieres (2000) encontró que la "flor de la cuncuna" modificaba sus características estructurales (morfológicas) según la altura. Por ejemplo, aumentaba el tamaño de la roseta, el número de inflorescencias por individuo y la longitud de la pubescencia (pelos suaves); por el contrario, la altura de las inflorescencias disminuía con la altitud. Esta tendencia de crecimiento vertical en bajas altitudes y horizontal a mayores altitudes sería una respuesta adaptativa a las condiciones frías de los ambientes de alta montaña. Así mismo, el aumento de los pelos con la altitud, sería una adaptación para

mantener una temperatura positiva y evitar los excesos de radiación.

La floración es muy relevante en la cordillera y marca una gran diferencia con las zonas más bajas, ya que, por ejemplo, en zonas costeras o del interior la mayoría de las especies florece durante la primavera (septiembre-noviembre); en cambio en la alta cordillera debido a la presencia de nieve hasta el final de la estación, la floración se produce durante el verano (diciembre-febrero); esto estaría asociado a la disminución progresiva de las temperaturas a medida que aumenta la altitud. De gran relevancia es la diferenciación en los tiempos de floración para evitar la competencia por atraer a los polinizadores, ya que si se produjera en el mismo momento ocurriría una mezcla de polen de diferentes especies que acarrearía una disminución en la fecundidad y cantidad de semillas al estar ocupándose el espacio requerido para el polen propio.

El corto periodo de crecimiento es una gran limitante que hace que las especies se tengan que reproducir velozmente. Algunas preparan sus botones florales de un año para otro y así florecen rápidamente durante la temporada favorable pudiendo ser fecundadas y hacer sus frutos en el verano extremo; incluso existen algunas especies que comienzan a florecer debajo de la nieve.

Una característica que tiene relación con el éxito de las angiospermas (plantas con flores complejas -pétalos coloridos-) es su relación con sistemas bióticos (vivos) de polinización muy eficientes, asociados a distintos grupos de animales.

Arroyo et al. (1983) demostraron que los principales grupos de polinizadores insectívoros (entomófila) para Chile central a los 33°S son los grupos Hymenoptera (abejas-avispas), Díptera (moscas) y Lepidoptera (mariposas), sin embargo, otro grupo importante es polinizado por el viento (anemofilia). Esto es muy diferente a lo que ocurre con las especies leñosas de los bosques australes, donde la polinización la hacen principalmente las aves (ornitofilia).

Por otro lado, el primer grupo al estar mejor adaptado a las bajas altitudes, evolucionó en conjunto con las plantas que necesitaban de ellas para su polinización, distribuyéndose éstas también en bajas altitudes. En cambio, las plantas que dependen de los otros dos grupos, aumentan progresivamente con la altura, hasta ser estos los únicos mecanismos presentes.

Continuando con la polinización en distintos ambientes de Los Andes

mediterráneos, el color de las flores juega un rol fundamental en el momento de incidir en qué polinizador visitará la planta. Arroyo et al. (1983) detectaron que las flores que reflejan el azul son visitadas principalmente por abejas, las amarillas por mariposas y abejas, las blancas por moscas, las verdes por mariposas nocturnas y las rojas por picaflores. Por otro lado al aumentar la aridez, los mismos autores observaron un aumento de la polinización a través del viento. Lo mismo observaron Villagrán et al. (1983) en las vegas de altura de la zona de máxima aridez de Los Andes chilenos, las cuales están altamente fragmentadas y el viento también funciona como el agente polinizador.

En resumen, las variables geomorfológicas y climáticas definirán las áreas de distribución, los límites de sobrevivencia, los pisos altitudinales de vegetación y en menor medida, la distribución de especies y comunidades en el paisaje.

VII.

Especies emblemáticas

A. *Austrocedrus chilensis* "Ciprés de la cordillera"

El Ciprés de la Cordillera (*Austrocedrus chilensis*) es un árbol que pertenece a la familia de gimnospermas Cupresáceas, es una especie endémica de los bosques subantárticos (Chile y Argentina austral), en estado vulnerable de conservación.

Las especies Vulnerables son aquellas que podrían pasar a la categoría de EN PELIGRO en el futuro próximo, si las causas de su disminución continúan operando. Incluye especies cuyas poblaciones están decreciendo por explotación excesiva, destrucción intensa u otros disturbios de su medio ambiente (Gajardo, 1986).

El Ciprés se extiende en Chile hacia el norte formando poblaciones aisladas hasta los 32° 29' S, Aconcagua y en forma mas continua entre los 34° 45' S y 38° S. Hacia el sur aparece esporádicamente en territorio chileno a los 39° 16' S y entre los 42° S y 44° S; Palena. Hacia el este atraviesa la cordillera de los Andes en forma discontinua desde los 36° 30' S hasta los 39° 30' S

y formando extensos bosques continuos desde dicha latitud hasta los 43° 35' S (Veblen et al. 1995).

Su mayor distribución es por la cordillera de los Andes, pero en reducidos poblaciones se aleja de dicha formación para formar parte de pequeñas poblaciones en el cordón transversal de Putaendo, en dos rodales en la cordillera de Nahuelbuta y a orillas del río Bueno en la cordillera Pelada.

Los rodales al norte de los 34° 45' S, son de tamaño reducido y se encuentran en laderas de exposición sur, en murallones rocosos, con déficit de nutrientes, lo que las hace estar mejor adaptadas a condiciones extremas, debido al constante estrés hídrico y la falta de materia orgánica para su desarrollo.

La Quebrada el Asiento, 32° 39' S Aconcagua, se presenta como el límite norte de distribución de la especie, por lo que conocerlo, entenderlo y conservarlo, se hace imperante, dada la importancia científica que este posee, además de la incomparable belleza de sus ejemplares y la edad de este rodal: los individuos superan los 1.000 años y en promedio están cercanos a 500 años (Madrid, 2005).

Los Cipreses del Asiento presentan una baja tasa de regeneración en tiempos pasados, con escasez de plántulas, están desestructurados por la corta, la extracción, el pastoreo y pisoteo (Madrid, 2005). Un bosque desestructurado tiene poco control sobre sí mismo, lo que quedan son unos pocos fragmentos aislados, que potencialmente podrían regenerar ese bosque.

El ciprés se reproduce por semilla, pero no se regenera vegetativamente, como es el caso del quillay, el peumo y otras especies esclerófilas, sin embargo el cambio en las condiciones climáticas ha dificultado que estas semillas puedan desarrollarse por sí solas, puesto que para ello requieren de por lo menos diez años seguidos de condiciones favorables, aparentemente no estamos en el ciclo porque no se ve que haya reclutamiento en las poblaciones arbóreas (Gajardo, 1986), si no, solo de unos pocos individuos aislados (Madrid, 2005).

Árbol dioico (con sexos en diferentes individuos), alcanza hasta 20 m de altura con una copa piramidal y compacta, tronco recto, cónico de 1-2 m de diámetro, excepcionalmente más de 2 m (Madrid, 2005); corteza rugosa, parda en la parte inferior y gris-ceniza en la superior; ramas extendidas muy ramificadas y comprimidas, dispuestas en forma de abanico; hojas

perennes, en forma de escamas, unas sobre otras, opuestas, con bandas blanquecinas (Marticorena & Rodríguez, 1995).

Los coníferas no presentan flores normales, su órgano reproductivo es un estróbilo (cono); conos masculinos en forma de amento castaño, dispuestos al final de las ramitas. Los conos femeninos son ovoides castaños, compuestos de 4 escamas leñosas opuestas, las inferiores más cortas y estériles, las superiores fértiles, con dos óvulos. Semillas dos/una, ovoides, amarillentas, provistas de un ala lateral (Marticorena & Rodríguez, 1995).

El Ciprés produce una madera blanco-amarillenta, liviana, aromática, de gran durabilidad y resistencia, empleada para la confección de muebles menores, estacas, rodigones, etc. (Hoffman, 1980). Es importante como especie ornamental y para la reforestación de lugares pedregosos de la precordillera andina de zonas semiáridas (Madrid, 2005).

Los bosques de Ciprés son en general muy puros en su composición de árboles, pero cuando hay alteración, su forma cambia tomando el aspecto de un bosque mixto. Por otra parte, como es una especie que forma bosques en los márgenes de otros tipos vegetacionales es natural que forme ecotonos, generando bosques mezclados (Donoso, 1981).

En el Aconcagua esta especie solo se encuentra en la quebrada El Asiento, que se extingue en el valle de Putaendo frente al pueblo homónimo. La ladera de cipreses tiene una pendiente de entre 60-100% y está prácticamente rodeada de cordones montañosos, principalmente por el norte y oeste, y en menor medida por el este. Debido a esto, en invierno el sol la ilumina muy pocas horas al día y no en forma directa, generando mayor humedad y permitiendo que en años favorables la nieve se conserve hasta comienzos de primavera en el bosque y comienzos de verano cerca de la cumbre. Esto facilita el desarrollo del ciprés, el que se desarrolla mejor en sus primeros años, creciendo a semi-sombra (Madrid, 2005).

Los primeros conjuntos de cipreses se presentan a una altura de 1690 m. Los ejemplares viejos, de tortuoso y gruesos troncos inclinados, se sujetan con sus intrincadas raíces a la inclinada pendiente rocosa. En los ejemplares jóvenes, de forma piramidal y esbelta, una vigorosa flecha proclama su buen crecimiento.

El suelo esta constituido únicamente por grandes rocas descompuestas de color ferruginoso claro y acarreos de granito, material formador de suelo

ácido; adecuado para el crecimiento de coníferas (Schlegel, 1962).

A partir de los 1700m hasta los 2000m existen agrupaciones arbóreas ubicadas generalmente en partes rocosas y abruptas, generalmente desprovistas de otra vegetación. Es frecuente encontrar cipreses creciendo en grietas de paredes verticales. Sobre los 2000m y hasta los 2222m, el Ciprés crece en forma achaparrada, formando densos manchones de gran cobertura, cuya altura no sobrepasa los 6m (Madrid, 2005).

La exposición de la ladera donde se encuentra el ciprés es SW, S y a veces SSE.

Al parecer en otros tiempos el bosque de Cipreses se presentaba más numeroso y continuo, ya que las marcas de hacha y ramas cortadas en muchos árboles viejos, suponen que fueron cortados aquellos árboles que crecían en zonas de fácil acceso.

Existen cipreses de todas las edades, desde ejemplares muy jóvenes de 0.3-3m de alto, de copa piramidal, hasta ejemplares de 12m de altura y 2m de diámetro, de copa redondeada (Madrid, 2005). Todos ellos presentan ramas vigorosas hasta el suelo y abundantes restos de conos, carcomidos a menudo por insectos *Cinara cupressi*; "Pulgón negro de los cedros" (Novoa, 2005). Asimismo, el tronco de árboles muy viejos, suele presentar tumores producidos probablemente por el ataque de hongos.

Las laderas pobladas por los bosquecillos de Ciprés abarcan aproximadamente 30 hectáreas y en ellas existen alrededor de 500 ejemplares de todas las edades (Madrid, 2005). Los ejemplares de 80 cm. de diámetro exceden tal vez lo 700 años (Schlegel, 1962), existiendo un ejemplar de más de 1.800 años (La Marche et al 1979).

La exigua vegetación que circunda los bosquecillos de Ciprés disminuye el riesgo por incendios. La escasa exposición a la luz solar y la precipitación caída en forma de nieve, mejor aprovechada, han permitido la existencia de este relicto (Schlegel, 1962).

Además, los bosques de ciprés del cerro Tabaco son un relicto de la vegetación que según Schmithüsen (1956) tenía una amplia distribución en el Terciario, llegando a cubrir desde Jahuel hacia el sur todo el ancho de Chile.

De gran importancia es que el bosque de cipreses cordilleranos del cerro Tabaco haya sido recientemente declarado Santuario de la Naturaleza, lo que le otorga una protección legal. Esto ayudará a su conservación,

valorando su valor científico, edad y extraordinaria belleza.

B. *Laretia acaulis* "Llaretilla"

La Llaretilla es un arbusto pequeño en cojín de la familia Apiaceae (Umbelliferae), nativa de la cordillera de los Andes entre la III Región de Atacama (Andes de Vallenar) hasta la VII Región del Maule y también en Nahuelbuta (Concepción).

Esta familia está ampliamente repartida, teniendo 420 géneros y más de 3.000 especies. En Chile existen 33 géneros distribuidos en unas 140 especies. En general se trata de una familia de plantas aromáticas, con una química bastante compleja. Las especies chilenas son bastante diferentes unas de otras en cuanto a formas.

Los géneros nativos más comunes son *Azorella* (Llaretas), *Laretia*, *Mulinum*, *Bowlesia*, *Hidrocotyle*, *Apium*, *Daucus*, *Foeniculum*, *Sanicula* y *Petroselinum*.

Entre las especies cultivadas y/o asilvestradas destacan la cicuta, zanahoria, hinojo, apio, cilantro, comino, perejil y anís.

Laretia es un género monoespecífico (con una sola especie) que se encuentra en estado "Vulnerable" de conservación, debido a que el hombre a lo largo de su historia la ha utilizado como combustible, por ser casi la única planta leñosa que crece por sobre los 2.500m en algunos sectores.

Los arrieros la ocupan para calentarse en los arduos días de invierno. Especies afines como *Azorella* fueron utilizadas como combustible industrial (minería y transporte) en zonas desérticas donde la cubierta arbustiva es aún más escasa, llevándolas casi a la extinción en ciertas localidades de la zona norte.

Este cojín típico de los Andes centrales se distribuye entre los 2.200 y 3.200 m siendo entre los 2.600 y 2.800 m donde se encuentra su mayor concentración, llegando a medir 2 metros de diámetro, lo que aumenta la cobertura en estas zonas, que en general tienen una baja cobertura.

Laretia acaulis es una planta perenne agrupada, de crecimiento lento, dispuesta en céspedes densos, duros y leñosos. Posee hojas resinosas, peladas, arrosetadas, oblongas, agudas, a veces resinosas. Sus flores son amarillas y pequeñas, agrupadas en umbelas de 6 a 10 flores, con cáliz con 5 dientes y 5 pétalos. Florece entre diciembre y enero. El fruto es un esquizocarpio (originado por un ovario de dos o más carpelos unidos que

en la madurez se separan) formado por 2 mericarpios grandes redondeados, de color amarillento a rojizo. (Hoffmann et al. 1997)

Entre las especies que acompañan a la Llaretilla se pueden encontrar Uva de cordillera, Clavel de campo, Flor de la cuncuna, Pingo-pingo, Pahueldun, Horizonte, Yerba blanca, Añagua, Pajarito, *Haplopappus*, *Nassauvia*, *Senecio*. En general los géneros de las llaretas y llaretillas (*Azorella* y *Laretia*), poseen amplias propiedades medicinales. Por ejemplo para *Laretia acaulis* se han descrito propiedades contra el catarro pulmonar, dolores de cabeza, la gonorrea, enfermedades a la vejiga y como diuréticos (que elimina líquidos), además el jugo extraído de la raíz produce un efecto sedante contra la "puna" (mal de altura) y se utiliza también contra el asma. Por otro lado, mediante la destilación se obtienen aceites, brea para calafateado y barnices anticorrosivos (Araya-Presa et al., 2003).

Para *Azorella compacta*, la Yareta del altiplano (especie afín. a *A. madrenocarpia*) se ha detectado que es buena para la diabetes, para adelgazar, para la tos, para las quebraduras, para los riñones, para el corazón, como estimulante, para hacer mate. El fruto sirve para el forraje de la alpaca. Con la resina se preparan parches para dolores de pulmón y como cicatrizante. Las raíces son usadas contra la ciática; a su vez toda la planta sirve para teñir lanas (Araya-Presa et al., 2003).

En las especies de *Laretia* y *Azorella* cuando la parte vieja muere en el centro, la planta continúa creciendo. Las nuevas ramas forman una especie de anillo alrededor de la parte muerta, anillo cuyo círculo no siempre es completo.

Su arquitectura compacta es una adaptación para habitar los ambientes extremos de altura, donde aumenta la presión, el oxígeno es cada vez más escaso, existe una alta radiación solar y los vientos son muy fuertes. Además se encuentra en una zona con clima de Tundra por efecto de la altura, donde la tendencia es hacia el continentalismo (mayor amplitud térmica), con temperatura extremas muy por debajo de los 0°C en invierno y por sobre los 30°C en verano, con acumulación de nieve entre abril y octubre, dependiendo del año.

Las plantas en cojín, mantienen condiciones más favorables al interior del cojín que fuera de él. Ejemplo de esto es el estudio de Cavieres et al. (1998), donde se encontraron 40 especies creciendo sobre *Laretia*.

Para muchas plantas con crecimiento en cojín se ha detectado "efecto

nodriza". Esto se produciría debido a que debajo de estos organismos existe una menor temperatura durante el día, pero mayor durante la noche, facilitando así el crecimiento de otras especies más sensibles.

Además, debido al efecto antes señalado con las temperaturas debajo de los cojines, estos tendrían mayor humedad, existiendo mejores condiciones tanto de humedad atmosférica como en el suelo, por lo que sobre estos organismos muchas especies menores crecerían incluso mejor que fuera de ellos.

Otro factor importante de los cojines cordilleranos como *Laretia*, es la barrera que generan para los fuertes vientos andinos, que por sus características desecantes causan la muerte de especies que no se encuentran protegidas. Les dan protección contra las heladas y el roce de la arena. Las plantas bajo los cojines se ven favorecidas por el efecto de sombra que estos generan, de gran relevancia por la alta radiación en ambientes extremos como la alta cordillera.

Los cojines cespitosos (como césped) de *Laretia* y otras plantas en cojín, presentan un formidable complejo de raíces que se internan en la montaña a gran profundidad en busca de mayor humedad, aferrándose a los sustratos inestables y dinámicos.

Laretia acaulis y otras plantas similares en cojín son consideradas como fijadoras de laderas erosionadas, a pesar de su lentísimo crecimiento.

C. *Alstroemeria spathulata* "Alstromeria de cordillera"

La alstromeria de cordillera es una hermosa flor de verano, perteneciente a la familia Alstroemeriaceae (distribuida solo en América central y del sur). Estas son hierbas derechas o enredadas que habitan gran variedad de ambientes, estando presentes desde los desiertos hasta los bosques lluviosos e incluso en pantanos.

A. spathulata presenta una distribución restringida (endémica) a la cordillera de Los Andes de la V Región de Valparaíso, entre el cajón del río Chilón (32°20'S), provincia de San Felipe, hasta Saladillo (33°05'S) en la provincia de Los Andes (único lugar restringido al público general donde crece la especie). Se encuentra desde una altura de 2.200 m hasta los 3.100 m (Muñoz & Moreira, 2003). Otros lugares donde es posible observarla son el río Juncal y los alrededores de Portillo.

Crece en suelos pedregosos de la alta cordillera (rodados) junto al piojillo, la ortiga blanca caballuna y el oreópolo de Palma, entre otras.

Esta familia Americana incluye 3 géneros, todos presentes en Chile: *Alstroemeria* (82 taxones -especies, subespecies y variedades-), *Bomarea* (100 taxones - 3 en Chile-) y el género chileno monotípico (una sola especie) *Leontochir*, especie endémica de la costa de la III Región de Atacama.

El género *Alstroemeria* fue creado por Linneo (autor de la clasificación sistemática de las especies) en 1762. Se distribuye exclusivamente por Sudamérica desde Venezuela (3°N) hasta Tierra del Fuego (53°S) (Muñoz & Moreira, 2003).

Según el conocimiento actual, el género está presente en Chile con 49 taxones, siendo 40 endémicos (siendo el país con más especies). Otro país donde el género está bien representado es Brasil, con 39 taxones y 37 endémicos. Argentina y Perú poseen 10 y 7 taxones respectivamente, pero con 1 solo endémico, por lo que entre Chile y Brasil poseen 77 de las 82 especies endémicas.

De los 49 taxones descritos hasta ahora para Chile, estos corresponden a 33 especies, 8 subespecies y 8 variedades (Muñoz & Moreira, 2003).

Estos números lo transforman en uno de los géneros más diversos de la flora de Chile, ocupando prácticamente todo el territorio nacional (20°S a 53°S).

La mayor concentración se encuentra entre los 28°S y 37°S con 42 taxones (Muñoz & Moreira, 2003), coincidiendo con el clima mediterráneo de Chile. Solo 3 especies sobrepasan estos límites en el Norte por la costa del Desierto de Atacama. Por otro lado, 4 son las especies que sobrepasan los límites hacia el Sur y que forman parte de los bosques australes e incluso de la estepa patagónica.

La mayor concentración de especies de *Alstroemeria* se produce a los 33°S con 14 especies (Muñoz & Moreira, 2003), número que disminuye hacia el Norte y Sur.

Esta forma de distribución es similar al que se observa en otros géneros diversos de Chile (*Calceolaria*), lo que refuerza la idea de que los climas mediterráneos poseen una alta riqueza de especies, formas de vida y altos grados de endemismos (Arroyo et al. 1995), que se produce por diferencias ambientales contrastantes y por ser un área de transición entre zonas tropicales y templadas.

Una característica de casi todas las especies de *Alstroemeria* de Chile es lo reducido de su rango de distribución, que en muchos casos es de 1 ó 2 grados de latitud y longitud (ejemplo de esto es *A. spathulata*) o más reducido aun, en una sola localidad. Esto coincide con las formas de distribución de las especies en todo el mundo, donde las especies generalmente tienen rangos más amplios en latitudes altas, gracias a menores requerimientos de hábitat.

Por otro lado la presencia de 2 centros de distribución de *Alstroemeria*, uno en Chile y otro en el SE de Brasil, podría confirmar la hipótesis de que habrían existido formaciones subtropicales continuas a lo ancho de Sudamérica durante el Oligoceno y Mioceno (35-6 Ma.), como propone Landrum (1981) para el género *Myrceugenia*. Esta idea se ve reforzada por la presencia de varias especies que presentan la misma distribución separada; *Azara* y *Escallonia* (Villagran & Hinojosa, 1997).

El levantamiento de Los Andes habría provocado grandes extinciones generando los dos centros actuales de distribución. Por su parte, el aislamiento de Chile central habría favorecido la diferenciación de los actuales taxones chilenos, los que seguirían especializándose.

A. spathulata es una planta de hasta 20 cm de alto con hojas arrosietadas, de color verde claro con matices azulados, algo carnosas, obovadas, que se adelgazan hacia la base sesil (sin soporte), redondeadas o con un leve mucrón (punta corta) en el ápice (parte final de una planta), borde cartilaginoso, liso u ondulado.

Tiene una inflorescencia de 1-4 rayos unifloros, tépalos (conjunto de pétalos y sépalos) derechos color rosado, raro blanco, oscuros hacia el ápice por detrás, obovados, con un mucrón corto, verdoso y grueso por detrás; los extremos junto con el borde vuelto hacia delante, con o sin pintas atropurpúreas hacia el ápice; los tépalos internos un poco más largos y con muchas rayitas atropurpúreas; anteras rosadas; Cápsula redondeada color atropurpureo, cortamente coronada por el resto del estilo; semillas café-rojizas. Florece de diciembre a febrero. Frutos ya en enero (Muñoz & Moreira, 2003).

A. spathulata se reconoce por sus hojas carnosas de bordes cartilagosos, espatuladas y muy grandes, sus flores rosadas con forma de embudo, con

tépalos internos todos con rayitas atropurpúreas. Se parece a *A. umbellata*, pero esta tiene los tépalos recurvos y los externos escotados en el ápice (Muñoz & Moreira, 2003).

Las *alstromerías* presentan raíces engrosadas para almacenar agua y nutrientes, además de poseer un método característico de dispersión de sus semillas, mediante explosión (dehiscencia violencia) del fruto. Este mecanismo facilita la dispersión a distancia y se basa en la estructura de su cápsula (fruto), la cual posee tres cavidades y seis costillas. Cuando se seca el fruto se crean fuerzas de tracción, las que expulsan las semillas lejos de la planta de origen.

En general este género ha concitado la atención de muchos, ya sea quienes se admiran por su belleza o de quienes ven la oportunidad de reproducirla con fines comerciales; es por esto que gran parte de este género (21 de 49 taxones) está en algún grado de amenaza. Un hecho de gran relevancia y que debiera tener mayor regulación es la extracción de semillas, las cuales son enviadas hacia el extranjero a países que poseen técnicas modernas de reproducción y que han logrado crear híbridos de alto valor comercial, cuyos beneficios directos favorecen exclusivamente a esos países y no al país de origen del material genético.

Según Muñoz & Moreira (2003) *A. spathulata* está clasificada al igual que otras 3 especies, 2 subespecies y 3 variedades del mismo género en la categoría de conservación "En Peligro", debido a que no se encuentra presente en ninguna área protegida, no coincide con ningún sitio prioritario para la conservación, posee un rango de distribución estrecho y solo habita en lugares específicos (rodeados de cordillera), lugares que por lo demás no presentan una buena protección.

Bibliografía

- ALPERS, C & BRIMHALL, G. 1988. Middle Miocene climatic changes in the Atacama Desert, Northern Chile: Evidence from supergene mineralization at La Escondida. *Geological Society of America Bulletin* 100: 1640-1656.
- AMIGO, J & RAMIREZ, C. 1998. A bioclimatic classification of Chile: woodland communities in the temperate zone. *Plant Ecology* 136: 9-26.
- ARAYA-PRESA, J; SQUEO, FA; BARRIENTOS, L; BELMONTE, E; MAMANI, M & ARANCIO, G. 2003. Manual de Plantas y Canciones Aymara. Proyecto Explora-Conicyt. Universidad de La Serena. www.biouls.cl/aymara
- ARMESTO, J; ROZZI, R; SMITH-RAMIREZ, C & ARROYO, MTK. 1998. Conservation targets in South American temperate forests. *Science* 282: 1271-1272.
- ARROYO, MTK; ARMESTO, J & PRIMACK, R. 1983. Tendencias altitudinales y latitudinales en mecanismos de polinización en la zona andina de los Andes templados de Sudamérica. *Revista Chilena de Historia Natural* 56: 159-180.
- ARROYO, MTK; CAVIERES, C; MARTICORENA, C & MUÑOZ, M. 1995. Convergence in the mediterranean floras in central Chile and California: insights from comparative biogeography. En: Arroyo, MTK; Zedler, PH; Fox, MD (eds). *Ecology and Biogeography of Mediterranean Ecosystems in Chile, California, and Australia*. Pp. 43-88. Springer-Verlag, New York.
- ARROYO, MTK; MARTICORENA, C; MATTHEI, O; MUÑOZ, M & PLISCOFF, P. 2002. Análisis de la contribución y eficiencia del Santuario de la Naturaleza Yerba Loca, 33° S, en la protección de la flora vascular regional (regiones Metropolitana y Quinta de Chile). *Revista Chilena de Historia Natural* 75: 767-792.
- ARROYO, MTK; ROUGIER, D; PEREZ, F; PLISCOFF, P & BULL, K. 2003. La Flora de Chile central y su protección: antecedentes y prioridades para el establecimiento del Jardín Botánico Chagual. *Revista Chagual* 1 (1): 31-40.
- BADANO, E; MOLINA-MONTENEGRO, M; QUIROZ, C & CAVIERES, L. 2002. Efectos de la planta en cojín *Oreopolus glaucis* (Rubiaceae) sobre la riqueza y diversidad de especies en una comunidad alto-andina de Chile central. *Revista Chilena de Historia Natural* 75: 757-765.
- BADANO, E. 2006. Asociaciones de especies a plantas en cojín: sus consecuencias sobre la diversidad de especies vegetales en comunidades alto-Andinas. *Revista Ecosistemas* 06/1.
- BAEZA, M., BARRERA, E & FLORES, J. Categorías de conservación de Pteridophyta nativas de Chile. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* 47:23-46.
- BELMONTE, E., FAUNDEZ, L & FLORES, J. 1998. Categorías de conservación de Cactáceas nativas de Chile. *Boletín del Museo Nac. de Historia Natural* 47:69-89.
- BENOIT, I (ed) 1989. Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile. Corporación Nacional Forestal. Santiago. 157 pp.
- CAVIERES, L; PEÑALOZA, A; PAPIC, C & TAMBUTTI, M. 1998. Efecto nodriza del cojín *Laretia acaulis* (Umbelliferae) en la zona alto-andina de Chile central. *Revista Chilena de Historia Natural* 71: 337-347.
- CAVIERES, L. 2000. Variación morfológica de *Phacelia secunda* J.F. Gmel. (Hydrophyllaceae) a lo largo de un gradiente altitudinal en Chile central. *Revista Gayana Botánica* 57: 89-96.
- CAVIERES, L; PEÑALOZA, A & ARROYO, MTK. 2000. Altitudinal vegetation belts in the high-Andes of central Chile (33°S). *Rev. Chilena de Hist. Natural* 73: 331-344.
- CANADELL, J & ZEDLER, PH. 1995. Underground structures of woody plants in mediterranean ecosystems of Australia, California and Chile. En Arroyo, MTK; Zedler, PH & Fox, MD (eds). Springer-Verlag, New York. pp. 177-210.
- CONAF-CONAMA-BIRF.1997. Catastro y Evaluación de los recursos vegetacionales nativos de Chile.
- CONSERVATION INTERNATIONAL. 2005. Chilean Winter Rainfall Valdivian Rainforest. www.biodiversityhotspot.org
- COWLING, RM; RUNDEL, PW; LAMONT, BB; ARROYO, MTK & ARIANOUTSOU, M. 1996. Plant diversity in mediterranean-climate regions. *Trends in Ecology and Evolution* 11 (9): 362-366.
- COLLINGE, SK. 1996. Ecological consequences of habitat fragmentation: implication for landscape architecture and planning. *Landscape & Urban Planning* 42: 157-168.
- DI CASTRI, F. 1968. Esquisse écologique du Chili. En: Delamare-Deboutville, C & Rapoport, E (eds). *Biologie de l'Amérique Australe*. Paris, Editions du Centre National de la Recherche Scientifique, Volume IV, pp.6-52.
- DI CASTRI, F & HAJEK, ER. 1976. Bioclimatología de Chile. Editorial de la Universidad Católica de Chile
- DEL CAMPO, P. Datos sin Publicar. Flora, Vegetación y Paisaje del Aconcagua. Corporación CIEM Aconcagua. Instituto de Estudios de Montaña. San Felipe. 2005.
- DONOSO, C. 1981. Los tipos forestales de los bosques nativos de Chile. CONAF/PNUD/FAO Programa de Investigación y Desarrollo Forestal, Documento de Trabajo N° 38. 78 pp.
- FAUNDEZ, L; Larraín, B & GIRON, G. 2005. Redescubrimiento de *Menodora linoides* Phil. (Oleaceae) una especie considerada como "extinta", en la precordillera de Putorca-Choapa (Regiones de Coquimbo y Valparaíso), Chile. *Chloris Chilensis* Año 8 N° 2.
- FIELDER, PL & KAREIVA, PM. (eds). 1998. *Conservation Biology for the Coming Decade*. Chapman & Hall, New York.
- GAY, C. 1838. Sobre las causas de la disminución de los montes en la provincia de Coquimbo. En: Squeo, F; Arancio, G; Gutiérrez, J (eds) 2001. Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación: Región de Coquimbo. P. 281-286.
- GAJARDO, R. 1986. Fichas técnicas de especies amenazadas. Resumen General. CONAF, Programa de Protección y Recuperación de la Flora Nativa de Chile. 120 pp.
- GAJARDO, R. 1994. La vegetación natural de Chile. Clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria. Santiago.
- GIL, P., MITTERMEIER, C & MITTERMEIER, A (eds) 1999. Hotspots: Earth's Biologically Wealthiest and Most Threatened ecosystems. México: CEMEX.
- HECHENLEITNER, P; GARDNER, M; THOMAS, P; ECHEVERRIA, C; ESCOBAR, B; BROWNLESS, P & MARTINEZ, C. 2005. Plantas Amenazadas del Centro-Sur de Chile. Distribución, Conservación y Propagación. Primera Edición. Universidad Austral de Chile

- y Real Jardín Botánico de Edimburgo. 188 pp.
- HINOJOSA, LF & VILLAGRAN, C. 1997. Historia de los Bosques del sur de Sudamérica, I: Antecedentes paleobotánicos, geológicos y climáticos del terciario del cono sur de América. *Revista Chilena de Historia Natural* 70: 225-239.
- HOFFMANN, A. 1978. Flora Silvestre de Chile. Zona Central. Ediciones Fundación Claudio Gay, Santiago, Chile. 254 pp.
- HOFFMANN, A. 1980. Flora Silvestre de Chile. Zona Araucana. Ediciones Fundación Claudio Gay, Santiago, Chile. 258 pp.
- HOFFMANN, A. 1989. Cactáceas. En la flora silvestre de Chile. Fun. C. Gay, 272 pp.
- HOFFMANN, A. 1992. Vegetación y flora de la alta cordillera de Santiago. *Compañía Minera Disputada de Las Condes*.
- HOFFMANN, A.; ARROYO, MTK; LIBERONA, F; MUÑOZ, M & WATSON, J. 1997. Plantas altoandinas en la flora silvestre de Chile. Edic. Fundación C. Gay. 281 pp.
- INE. 2002. Censo 2002. Resultados. Tomo I: Población. Instituto Nacional de Estadísticas, Chile.
- KASOV, DD & VERBITSKI, M. 1981. Cause of antarctic glaciation in the Cenozoic. *Quaternary Research* 15: 1-164.
- KÖRNER, CH. 1999. *Alpine Plant Life*. Springer-Verlag, Berlin. 338 pp.
- LAMARCHE, VC; HOLMES, R; DONWIDDIE, D & DREW, L. 1979. Tree-ring chronologies of the southern hemisphere. Vol. 2: Chile. Laboratory of Tree-Ring Research, University of Arizona. USA.
- LANDRUM, L. 1981. The phylogeny and geography of *Myrcogenia* (Myrtaceae). *Brittonia* 33: 105-129.
- LUEBERT, F & BECERRA, B. 1998. Representatividad vegetal del Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE). En Chile. *Ambiente y Desarrollo* 14 (2): 62-69.
- LUEBERT, F & GAJARDO, R. 2004. Antecedentes sobre la vegetación de la cordillera de los Patos, Andes de Chile central (Región de Valparaíso, V). *Chloris Chilensis Año 7. N° 2*.
- LUEBERT, F & PLISCOFF, P. 2006. Sinopsis bioclimática y vegetal de Chile. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 316 pp.
- MADRID, A. 2005. Estructura, Dinámica y Estado de Conservación del rodal de *Austrocedrus chilensis*. Quebrada El Asiento, V Región. Seminario de Investigación. Universidad Central de Chile. Santiago. Chile. 67 pp.
- MADRID, A. 2006. Planificación del Paisaje y Proyecto: Quebrada el Asiento, San Felipe, V Región. Proyecto de Título. Universidad Central de Chile. Santiago. Chile. 58 pp.
- MARTICORENA, C. 1990. Contribución a la estadística de la flora vascular de Chile. *Gayana Botánica* 47 (3-4): 85-113.
- MARTICORENA, C & RODRÍGUEZ, R. 1995. Flora de Chile. Volumen I, Pteridophyta-Gymnospermae. Universidad de Concepción. Editorial Aníbal Pinto. Concepción. Chile. 352 pp.
- MARTICORENA, C; SQUEO, FA; ARANCIO, G & MUÑOZ, M. 2001. Catálogo de la Flora Vascular de la IV Región de Coquimbo. En: Squeo, F; Arancio, G; Gutiérrez, J (eds) 2001. Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación: Región de Coquimbo. P. 105-142.
- MOONEY, HA & DUNN, EL. 1970. Photosynthetic systems of mediterranean-climate shrubs and trees of California and Chile. *American Naturalist* 104: 447-453.
- MOONEY, HA & KUMMEROW, J. 1971. The comparative water economy of representative evergreen sclerophyll and drought deciduous shrubs of Chile. *Botanical Gazette* 1323: 245-252.
- MONTENEGRO, G; RIOS, C & MUJICA, AM. 2003. Zona mediterránea de Chile central: Arquitectura, fenología y patrones de regeneración de especies nativas. *Revista Chagual* 1: 41-45.
- MUÑOZ, C. 1966. Flores silvestres de Chile. Ediciones Universidad de Chile, 245 pp.
- MUÑOZ, C. 1973. Chile: Plantas en Extinción. Ed. Universitaria. Stgo. Chile. 248 pp.
- MUÑOZ, M; NUÑEZ, H; YAÑEZ, J (eds) 1996. Libro Rojo de los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica de Chile. CONAF, 203 pp.
- MUÑOZ, M; MOREIRA, A; VILLAGRAN, C & LUEBERT, F. 2000. Caracterización florística y pisos de vegetación en los Andes de Santiago, Chile Central. *Boletín Museo Nacional de Historia Natural* 49: 9-50.
- MUÑOZ, M; MOREIRA, A. 2000. Los Géneros Endémicos de Monocotiledóneas de Chile continental. www.mnhn.cl.
- MUÑOZ, M; MOREIRA, A. 2003. Alstroemerias de Chile. Diversidad, distribución y conservación. Taller La Era, 140 pp.
- MUÑOZ, M; MOREIRA, A. 2004. La flora de Chile mediterráneo y su estado de conservación. www.mnhn.cl.
- MYERS, N; MITTERMEIER, RA; MITTERMEIER, CG; DA FONSECA, GAB & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- NOVOA, P. 2005. Libro rojo de la flora de la región de Valparaíso. CONAF, V región.
- PAVEZ, E & TALA, C. 1995. Río Blanco: La Herencia de los Glaciares. División Andina. Codelco. Chile. Editorial Antártica.
- QUINTANILLA, VG. 1978. El escalonamiento vegetal de los Andes Occidentales a la latitud de Valparaíso (33° S). *Informaciones Geográficas* 25: 53-66.
- RAVEN, P & AXELROD, D. 1974. Angiosperm biogeography and past continental movements. *Annals of Missouri Botanical Garden* 61:539-673.
- RAVENNA, P; TEILLIER, S; MACAYA, J; RODRIGUEZ, R & ZÖLLNER, O. 1998. Categorías de conservación de las plantas bulbosas nativas de Chile. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* 47: 47-68.
- REICHE, C. 1934-1938. Geografía Botánica de Chile, (Traducción de G. Looser). Santiago. V.1, 423 pp / V.2, 151 pp.
- RIEDEMANN, P & ALDUNATE, G. 2004. Flora Nativa de valor ornamental. Chile Zona Centro. Ediciones Jardín Botánico Chagual. 577 pp.
- ROZZI, R; MOLINA, J & MIRANDA, P. 1989. Microclima y periodos de floración en laderas de exposición ecuatorial y polar en los Andes de Chile central. *Revista Chilena de Historia Natural* 62: 75-84.
- ROMERO, EJ. 1986. Paleogene phytogeography and climatology of South America. *Annals of Missouri Botanical Garden* 73: 449-461.
- SCHLEGEL, FM. 1962. Hallazgo de un bosque de cipreses cordilleranos en la Provincia

de Aconcagua. Boletín de la Universidad de Chile 32: 43-46.

- SCHMITHÜSEN, J. 1956. Die räumliche Ordnung der chilenischen vegetation bonner geographische abhandlungen 17: 1-86.
- SOLBRING, O. 1976. The Origin and floristic affinities of the South American temperate desert and semidesert regions. En: Goodall, DW (ed) Evolution of desert biota: 7-49. University Texas Press, Austin, Texas.
- SQEO, FA; ARANCIO, G & GUTIERREZ, JR. 2001. Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su conservación: Región de Coquimbo. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena. 372 pp.
- SEPULVEDA, C. 2002. Areas privadas protegidas y territorio: la conectividad que falta. Revista Ambiente y Desarrollo. Vol. XVIII. N° 2-3-4: 119-124.
- TEILLIER, S; HOFFMANN, AJ; SAAVEDRA, F & PAUCHARD, L. 1994. Flora del Parque Nacional El Morado. Gayana Botánica 5: 13-47.
- TRONCOSO, A & ROMERO, EJ. 1993. Consideraciones acerca de las coníferas del Mioceno de Chile Central Occidental. Boletín del Museo Historia Natural 44:47-71.
- ULIANA, M & BIDDLE, K. 1988. Mesozoic-Cenozoic paleogeographic and geodynamic evolution of southern South America. Rev. Brasileira de Geociencias 18: 172-190.
- VAN DER HAMMEN, T; WERNER, JM & VAN DOM-MELEN. 1973. Palynological record of the upheaval of the Northern Andes: a study of the Pliocene and Lower Quaternary of the Colombian Eastern Cordillera and the early evolution of its high-andean biota. Review of Palaeobotany and Palynology 16: 1-22.
- VAN DER HAMMEN, T & CLEEF, A. 1983. Datos para la Historia de la Flora Andina. Revista Chilena de Historia Natural 56: 97-107.
- VEBLEN, TT; KITZBERGER, T; BURNS, B & REBERTUS, A. 1995. Perturbaciones y Dinámica de Regeneración en Bosques Andinos del Sur de Chile y Argentina. En Ecología de los bosques nativos de Chile; Armesto, J; Villagran, C & Arroyo, MTK. (eds). Editorial Universitaria. pp. 169-198.
- VILLAGRAN, C; ARROYO, MTK & MARTICORENA, C. 1983. Efectos de la desertización en la distribución de la flora andina de Chile. Revista Chilena de Historia Natural 56: 137-157.
- VILLAGRAN, C. 1995. Quaternary History of the Mediterranean Vegetation of Chile, en Ecology and Biogeography of Mediterranean Ecosystems in Chile, California and Australia; En Arroyo, MTK., Zedler, PH. y Fox, MD. (eds). Springer-Verlag, New York. pp. 3-20.
- VILLAGRAN, C & HINOJOSA, LF. 1997. Historia de los Bosques del sur de Sudamérica, II: Análisis Fitogeográfico. Revista Chilena de Historia Natural 70: 241-267.
- VILLAGRAN, C., ARMESTO, J., HINOJOSA, F., CUVERTINO, J., PEREZ, C. Y MEDINA C. 2004. El enigmático origen del bosque relicto de Fray Jorge, en Historia Natural del Parque Nacional Bosque Fray Jorge. En Squeo, FA; Arancio, G & Gutierrez, JR. (eds). Ediciones Universidad de La Serena. Historia Natural del Parque Nacional Bosque Fray Jorge. pp. 3-43.

LISTADO DE ESPECIES DE FLORA NATIVA

El siguiente listado de la flora vascular chilena, corresponde a la zona cordillerana de la V region de Valparaiso sobre los 1.000 msnm. y esta basado en los trabajos de:

Madrid (2006), Quebrada El Asiento (ELA); Del Campo (2005), Juncal (JU), El Zaino y Copin (ZC); Faundez, Larrain & Giron (2005), Precordillera Pedernales-Camisas (PE); Pavez & Tala (1995), Río Blanco (RB); Luebert & Gajardo (2004), Resguardo Los Patos (LP) y Quintanilla (1978), Rios Colorado-Blanco-Juncal (CBJ). Además se revizo la siguiente Bibliografía Complementaria (BC): Luebert & Plissock (2006), Riedemann & Aldunate (2004); Arroyo et al. (2002); Cavieres et al. (2000); Muñoz-Schick et al. (2000); Hoffmann et al. (1997); Maricorena & Rodriguez (1995); Gajardo (1994); Teillier et al. (1994) y Hoffmann (1992).

* El presente listado es una muestra representativa de la flora vascular, nativa principalmente, de la zona de estudio; lo no significa que este completo.

Se estima que la flora vascular de la V Región incluye unas 2.000 especies aproximadamente.

El Origen esta dado por E: Endémico; N: Nativo; I: Introducida

Las Formas de Vida -F.V.- usan como referencia a Marticorena et al. (2001) y son las siguientes:

A: Arbol; F: Arbusto; S: Subarbusto; C: Cojin; K: Cactus; H: Hierba perenne y bianual; T: Hierba anual; G: Geofitas; E: Euredaderas; P: Parásitas

El Estado de Conservación -E.C.- usa como referencia a Benoit (1989) y Marticorena et al. (2001), con la siguientes categorías:

EX: Extinta; EP: En Peligro de extinción; V: Vulnerable; R: Rara; IC: Insuficientemente Conocida

Familia	Especie: Nombre Científico	Nombre Común	EV.	Origen	E.C.	Localidad
PTERIDOPHYTA						
Adiantaceae	<i>Adiantum chilense</i>	palito negro	H	N		ZC
Adiantaceae	<i>Adiantum gertrudis</i>		H	E		BC
Adiantaceae	<i>Adiantum parvum</i>		H	E	EP	BC
Adiantaceae	<i>Adiantum suberum</i>		H	E		BC
Adiantaceae	<i>Chilanthus glauca</i>	dozadilla	H	N	IC	ELA-PE
Adiantaceae	<i>Chilanthus hypoleuca</i>	dozadilla	H	N	IC	ELA-JU-PE
Adiantaceae	<i>Chilanthus mollis</i>	dozadilla	H	N		PE
Adiantaceae	<i>Pellaea myrsinites</i>	hierba coca	H	E	R	BC
Asplenaceae	<i>Phanerogon papaverifolius</i>		H	E		BC
Equisetaceae	<i>Equisetum bogotense</i>	hierba del plato	H	N		ZC
Equisetaceae	<i>Equisetum giganteum</i>		HS	N		BC
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris argentea</i>		H	N		BC
Woodsiaceae	<i>Cyatopsis fragilis</i>		H	N		JU
GYMNOSPERMAE						
Cupressaceae	<i>Antitrodus chilensis</i>	ciprés de la cordillera	A	N	V	ELA
Ephedraceae	<i>Ephedra chilensis</i>	pingo pingo	F	N		ELA-JU-ZC-LP
ANGIOSPERMAE						
Dicotyledoneae						

Familia	Especie: Nombre Científico	Nombre Común	F.V.	Origen	E.C.	Localidad
Anacardiaceae	<i>Litsea caustica</i>	litre	A	E		ELA-ZC-CBJ
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	muchi	F	N		ELA-ZC-LP-PE-CBJ
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	huingón	FA	N		ELA-ZC-LP-PE-CBJ
Apiaceae	<i>Asterium aureocarpum</i>	anicillo	H	N		BC
Apiaceae	<i>Azorella cryptantha</i>	monje de burro	SC	N		LP
Apiaceae	<i>Azorella diversifolia</i>	llaretila	C	N		BC
Apiaceae	<i>Azorella madroaerapia</i>	llareta	SC	N		LP-RB-CBJ
Apiaceae	<i>Azorella spicata</i>	yareta	C	N		BC
Apiaceae	<i>Azorella triflora</i>	llareta	C	N		BC
Apiaceae	<i>Bauhinia tepalobifolia</i>		H	N		JU
Apiaceae	<i>Dipentis bulbocastanea</i>	anís de papa	H	E	IC	BC
Apiaceae	<i>Gymnophyton insularis</i>	bio-bio	F	E		ZC
Apiaceae	<i>Gymnophyton robustum</i>	bio-bio	S	N		BC
Apiaceae	<i>Hanabocarpus dichotomus</i>	barba de gato	T	E		ZC
Apiaceae	<i>Huanaco borilei</i>	huanaca	H	N		BC
Apiaceae	<i>Hydrocotyle modesta</i>	tanguic	H	N		BC
Apiaceae	<i>Laretia acutis</i>	llaretila	SC	N	V	JU-LP
Apiaceae	<i>Mulinum spissum</i>	neneo	S	N		ELA-ZC-LP-CBJ
Apiaceae	<i>Pepoa striata</i>		H	N		JU
Apiaceae	<i>Santalia graveolens</i>	cilantro de cerro	H	N		ELA-JU-PE
Asclepiadaceae	<i>Cynanchum macrotatum</i>		H	N		BC
Asclepiadaceae	<i>Cynanchum nummularifolium</i>	pahuello	S	N		ELA-JU-LP
Asclepiadaceae	<i>Tweedia hirsuta</i>		S	N		BC
Asteraceae	<i>Ageron chilensis</i>		T	E	IC	PE
Asteraceae	<i>Baccharis linearis</i>	romesillo	F	N		ELA-ZC-LP-PE
Asteraceae	<i>Baccharis marginalis</i>	chilca	F	E		ELA
Asteraceae	<i>Baccharis nana</i>		F	E		ZC
Asteraceae	<i>Baccharis paniculata</i>		F	E		BC
Asteraceae	<i>Baccharis pingra</i>		H	N		CBJ
Asteraceae	<i>Baccharis poeppigiana</i>		F	E		JU-LP
Asteraceae	<i>Baccharis rhomboidalis</i>		F	N		BC
Asteraceae	<i>Baccharis sagittalis</i>		H	N		JU
Asteraceae	<i>Baccharis subulifolia</i>		F	N		ZC-LP
Asteraceae	<i>Centaurea chilensis</i>	flor del minero	SF	E		ELA
Asteraceae	<i>Chaetanthera apiculata</i>		H	N		BC
Asteraceae	<i>Chaetanthera ciliosa</i>		T	N		BC
Asteraceae	<i>Chaetanthera copratensis</i>		T	N	IC	BC
Asteraceae	<i>Chaetanthera flabellata</i>		T	N		BC
Asteraceae	<i>Chaetanthera glabrata</i>	chúnta pelada	T	E		BC
Asteraceae	<i>Chaetanthera glandulosa</i>		S	E		BC

Familia	Especie: Nombre Científico	Nombre Común	F.V.	Origen	E.C.	Localidad
Asteraceae	<i>Chaetanthera linearis</i>		T	E		BC
Asteraceae	<i>Chaetanthera macrotensis</i>		T	E		ZC-PE
Asteraceae	<i>Chaetanthera spathulifolia</i>	escarpela	H	N		BC
Asteraceae	<i>Chaetanthera tenella</i>		T	E		BC
Asteraceae	<i>Chaetanthera villosa</i>	chúnta pelada	T	N		BC
Asteraceae	<i>Chagnaga oppositifolia</i>	yerba blanca	F	N		ELA-JU-ZC-LP-CBJ
Asteraceae	<i>Dauhyphyton anomalum</i>	doñofito	T	N		BC
Asteraceae	<i>Erigeron andicola</i>	erigeron de los andes	H	N	IC	BC
Asteraceae	<i>Erigeron gilliesii</i>	erigeron lila	H	N		JU
Asteraceae	<i>Eupatorium salvia</i>	salvia macho	F	N		ELA
Asteraceae	<i>Flourensia thurifera</i>	maravilla del campo	S	N		BC
Asteraceae	<i>Gnaphalium spicata</i>		T	N		ZC
Asteraceae	<i>Gnaphalium virens</i>	vira-vira	H	N		BC
Asteraceae	<i>Galbanus foliolosa</i>	mira-mira	F	E		BC
Asteraceae	<i>Gutierrezia resinosa</i>	pichanilla	F	E		PE
Asteraceae	<i>Haplopappus arbutoides</i>		H	N		BC
Asteraceae	<i>Haplopappus brevipetiolatus</i>		S	E	V	PE
Asteraceae	<i>Haplopappus integrissimus</i>	acerosa	F	E		ELA
Asteraceae	<i>Haplopappus multiflorus</i>		H	E		BC
Asteraceae	<i>Haplopappus sordidus</i>		F	N		JU-LP
Asteraceae	<i>Haplopappus subulatus</i>		F	E		PE-CBJ
Asteraceae	<i>Haplopappus velutinus</i>		F	E		ELA-ZC
Asteraceae	<i>Hekimia arenarum</i>	manzanilla	T	N		ZC
Asteraceae	<i>Hypochaeris tenuifolia</i>		H	N		BC
Asteraceae	<i>Leucheria congesta</i>		H	N	IC	BC
Asteraceae	<i>Leucheria gypsea</i>		H	N		BC
Asteraceae	<i>Leucheria hundertkii</i>	leucheria de hundredk	H	N		BC
Asteraceae	<i>Leucheria oligcephala</i>		H	E		BC
Asteraceae	<i>Leucheria rosea</i>	leucheria rosada	H	N		ZC
Asteraceae	<i>Leucheria sordidulata</i>		H	N		BC
Asteraceae	<i>Madia chilensis</i>	madia	T	N		PE
Asteraceae	<i>Madia rubra</i>	melosa	T	E		ZC
Asteraceae	<i>Mitropis annua</i>		T	E		BC
Asteraceae	<i>Mascharia pinnatifida</i>	almiccle	T	E		ZC
Asteraceae	<i>Multia acrota</i>	clavel del campo	E	N		ZC
Asteraceae	<i>Multia cana</i>	clavel del campo	E	N		BC
Asteraceae	<i>Multia thalifolia</i>	yerba del jote	E	E		ELA-ZC-CBJ
Asteraceae	<i>Multia rosea</i>		S	E	IC	ZC
Asteraceae	<i>Multia sinuata</i>	clavel del campo	E	N		JU-LP

Familia	Especie: Nombre Científico	Nombre Común	F.V.	Origen	E.C.	Localidad
Asteraceae	<i>Mutisia spinosa</i>	flor de la estrella	E	N		BC
Asteraceae	<i>Mutisia subulata</i>	flor de la granada	E	E		ZC
Asteraceae	<i>Nardophyllus lanatum</i>		F	N		JU-LP-CBJ
Asteraceae	<i>Nassauia aculeata</i>	hierba de la culebra	H	N		BC
Asteraceae	<i>Nassauia lagacea</i>		H	N	IC	BC
Asteraceae	<i>Nassauia pyramidalis</i>		H	N		LP
Asteraceae	<i>Nassauia uniflora</i>		H	N	IC	LP
Asteraceae	<i>Polylana atriplicifolia</i>	yerba santa	H	N		BC
Asteraceae	<i>Perezia corhamidoides</i>	estrella blanca	H	N		LP
Asteraceae	<i>Perezia pilifera</i>		H	N		BC
Asteraceae	<i>Perezia poeppigii</i>	perexia de poeppig	H	E		JU
Asteraceae	<i>Perezia recurvata</i>		H	N		BC
Asteraceae	<i>Pedanthus unguis</i>		F	E		ZC
Asteraceae	<i>Prunella cuspidata</i>	huañil	F	E		ELA-LP-PE
Asteraceae	<i>Prunella pungens</i>	huañil, uncillo	F	E		ZC-CBJ
Asteraceae	<i>Prunella pyriformis</i>	tola blanca	E	N		BC
Asteraceae	<i>Senecio adnatischus</i>		H	E		ELA-ZC
Asteraceae	<i>Senecio anthemidiphyllus</i>	senecio	F	N		BC
Asteraceae	<i>Senecio chloranthifolius</i>	senecio cláson	S	N		BC
Asteraceae	<i>Senecio crithmoides</i>	senecio	S	N	IC	BC
Asteraceae	<i>Senecio davilon</i>	senecio de davila	S	E		BC
Asteraceae	<i>Senecio dentatus</i>		S	N		LP
Asteraceae	<i>Senecio eruciformis</i>	senecio blanco	F	N		BC
Asteraceae	<i>Senecio gyanus</i>		S	N		BC
Asteraceae	<i>Senecio glaber</i>		S	N		ELA-JU-LP
Asteraceae	<i>Senecio hooseri</i>	senecio de hooser	S	N	IC	BC
Asteraceae	<i>Senecio lanatifolia</i>		S	N	IC	BC
Asteraceae	<i>Senecio montanum</i>		S	E		BC
Asteraceae	<i>Senecio polygaloides</i>	senecio	S	N	IC	JU
Asteraceae	<i>Solidago chilensis</i>	huellon	H	N	IC	JU-PE
Asteraceae	<i>Tanacetum parthenium</i>	artemisa	H	I		JU
Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i>	diente de león	H	I		JU
Asteraceae	<i>Triplifolium capillatum</i>	siempreviva blanca	T	E	V	BC
Asteraceae	<i>Wieneria pygmaea</i>	poposa	H	N		JU-LP
Berberidaceae	<i>Berberis arizonicantha</i>		F	E		BC
Berberidaceae	<i>Berberis chilensis</i>		F	E		ELA-ZC-PE
Berberidaceae	<i>Berberis empetrifolia</i>	uva de cordillera	F	N		ELA-JU-ZC-LP-CBJ
Berberidaceae	<i>Berberis gracillana</i>		F	N		ELA-ZC
Berberidaceae	<i>Berberis montana</i>	palo amarillo	F	N		BC
Bignoniaceae	<i>Argelia adretensis</i>	trecepielo	H	E		ELA-ZC

Familia	Especie: Nombre Científico	Nombre Común	F.V.	Origen	E.C.	Localidad
Bignoniaceae	<i>Erythraeanthus tober</i>	chupa pote	E	N		ZC
Boraginaceae	<i>Cryptantha capitiflora</i>	papur	H	N		BC
Boraginaceae	<i>Cryptantha cynglossoides</i>	criptanta	T	N		BCH
Boraginaceae	<i>Cryptantha linearis</i>		T	E		PE
Boraginaceae	<i>Petalocarya linearis</i>		T	N		ZC-PE
Boraginaceae	<i>Plagiobotrys myosotoides</i>	plagio	T	N	IC	ZC
Boraginaceae	<i>Plagiobotrys prostratis</i>		T	E	IC	ZC
Boraginaceae	<i>Plagiobotrys tinctorius</i>		T	N		PE
Brassicaceae	<i>Cardamine carinata</i>	bercillo	H	N	IC	JU
Brassicaceae	<i>Dicranaria erodifolia</i>		T	N		PE
Brassicaceae	<i>Draba pusilla</i>	draba peluda	T	N		BC
Brassicaceae	<i>Lepidium phillyponium</i>	moquetón	S	N		BC
Brassicaceae	<i>Menanthe cuneata</i>	yuyo	H	E		BC
Brassicaceae	<i>Menanthe purpurea</i>		H	E		BC
Brassicaceae	<i>Menanthe scapigera</i>		H	E		BC
Brassicaceae	<i>Menanthe spatulata</i>		H	E		BC
Brassicaceae	<i>Nasturtium sp.</i>		H	N		JU
Brassicaceae	<i>Wetlandia imbricifolia</i>	mostacilla	H	E		BC
Budlejaceae	<i>Buddleja globosa</i>	matico	F	N		ELA-ZC
Cactaceae	<i>Echinopsis chilensis</i>	quisco	K	E		ELA-ZC-CBJ
Cactaceae	<i>Eriogaia sandillon</i>	sandillon	K	E	V	ZC-PE
Cactaceae	<i>Opuntia berteri</i>	gachó	K	E		BC
Cactaceae	<i>Pyrrhocactus auripilius</i>	quisquito	K	E		PE-RB
Callitricaceae	<i>Callitriche puberula</i>	huencheco	T	N		BC
Calyceraceae	<i>Calycera eryngioides</i>	repollito de cordillera	T	N	IC	ZC
Calyceraceae	<i>Calycera beracea</i>		H	N	IC	BC
Calyceraceae	<i>Calycera uniflora</i>	repollito de cordillera	T	E	IC	ZC
Calyceraceae	<i>Nastanthus agglomeratus</i>	coliflor de cerro	H	N		RB
Calyceraceae	<i>Nastanthus caespitosus</i>	coliflor de la montaña	H	N		BC
Calyceraceae	<i>Nastanthus spatulatus</i>	nasaito	H	N		JU
Campanulaceae	<i>Lythala ruziformis</i>	hipsela	H	N		BC
Campanulaceae	<i>Paulia repens</i>		H	N		BC
Caryophyllaceae	<i>Cerastium arvense</i>	cerastio	H	I		ELA-ZC-PE
Caryophyllaceae	<i>Silene gallica</i>		T	I		ELA
Caryophyllaceae	<i>Arenaria rivularis</i>	arenada	H	N		ZC
Caryophyllaceae	<i>Arenaria arvensis</i>		H	N		JU
Caryophyllaceae	<i>Cerastium montanum</i>		T	N		JU
Caryophyllaceae	<i>Coleanthus guianensis</i>		H	N		BC
Caryophyllaceae	<i>Stellaria cuspidata</i>		T	N		ELA-ZC

Familia	Especie: Nombre Científico	Nombre Común	F.V.	Origen	E.C.	Localidad
Caryophyllaceae	<i>Stelaria debilis</i>	quilloi	H	N		BC
Celastraceae	<i>Maytenus boaria</i>	maifén	A	N		ELA-ZC-LP-RB-CB
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium philipianum</i>	chapi	T	N		BC
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>	correhuela	E	I		BC
Cuscutaceae	<i>Cuscuta miranthe</i>	cabello de angel	P	N		ZC
Elocarpaceae	<i>Aristida chilensis</i>	mayú	A	N		ELA-ZC-CB
Ericaceae	<i>Gaultheria pusilla</i>	chaura	F	N		RB
Euphorbiaceae	<i>Aidesia serrata</i>	lechón	F	E		BCH
Euphorbiaceae	<i>Colliguaja integrifolia</i>	colliguay	F	N		ELA-ZC-LP-CB
Euphorbiaceae	<i>Colliguaja odorifera</i>	colliguay	F	E		ELA-ZC-LP
Euphorbiaceae	<i>Colliguaja salicifolia</i>	colliguay	F	E	IC	ELA-ZC-CB
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia collina</i>		H	N		BC
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia peruviana</i>	pichoa	H	N	IC	ELA
Fabaceae	<i>Acaia acuta</i>	espino	A	N		ELA-ZC-LP-CB
Fabaceae	<i>Adesmia argentea</i>	alagua	F	N		LP
Fabaceae	<i>Adesmia argenteifolia</i>	arvejilla	H	E		BC
Fabaceae	<i>Adesmia arborea</i>	españolillo	F	N		ELA-ZC
Fabaceae	<i>Adesmia aspera</i>	áspera	F	E		BC
Fabaceae	<i>Adesmia capitellata</i>		T	N	IC	BC
Fabaceae	<i>Adesmia collescens</i>		F	E	IC	ZC
Fabaceae	<i>Adesmia confusa</i>		F	E	IC	ZC-LP
Fabaceae	<i>Adesmia corymbosa</i>	corimbosa	H	N		BC
Fabaceae	<i>Adesmia ornata</i>		H	N	R	BC
Fabaceae	<i>Adesmia ethiops</i>	españolillo	F	N		LP
Fabaceae	<i>Adesmia filifolia</i>		T	E		BC
Fabaceae	<i>Adesmia gracilis</i>	aceniño	F	N		JU
Fabaceae	<i>Adesmia hystrix</i>	varilla brava	F	E		BC
Fabaceae	<i>Adesmia microphylla</i>		F	E		PE
Fabaceae	<i>Adesmia esoreolata</i>		H	E		ZC
Fabaceae	<i>Adesmia pinifolia</i>	varilla brava	F	N		LP
Fabaceae	<i>Adesmia subterrene</i>	cuerno de cabra	S	N		LP-CB
Fabaceae	<i>Adesmia tenella</i>		T	E		PE
Fabaceae	<i>Adesmia pedicellata</i>		F	E		BC
Fabaceae	<i>Anarthrophyllum gayanum</i>	romero de gay	S	N		BC
Fabaceae	<i>Anarthrophyllum andicola</i>	pichi-romero	S	N		BC
Fabaceae	<i>Anarthrophyllum cummingii</i>	romero de cumming	F	E	V	LP
Fabaceae	<i>Astragalus amesianus</i>		H	N		BC
Fabaceae	<i>Astragalus berterianus</i>	hierba loca de bertero	T	E	IC	ZC
Fabaceae	<i>Astragalus bastillieri</i>	violeta	H	N		BC

Familia	Especie: Nombre Científico	Nombre Común	F.V.	Origen	E.C.	Localidad
Fabaceae	<i>Astragalus crickblomii</i>	hierba loca	H	N		JU
Fabaceae	<i>Astragalus curibensis</i>	astragalo	H	E	IC	JU
Fabaceae	<i>Astragalus palmaris</i>	yerba loca	H	N	IC	LP
Fabaceae	<i>Astragalus viscidulus</i>		H	N		JU-LP
Fabaceae	<i>Hoffmannseggia geny</i>	porofilla	H	N		BC
Fabaceae	<i>Lathyrus hookeri</i>	arvejilla	H	N		BC
Fabaceae	<i>Lathyrus multiceps</i>	calén	H	N		BC
Fabaceae	<i>Lathyrus subandinus</i>	arvejilla de cordillera	H	N		ELA-ZC-PE-CB
Fabaceae	<i>Lathyrus subpinnatus</i>		T	N		PE
Fabaceae	<i>Lupinus micropus</i>	ultramuz	T	N		JU
Fabaceae	<i>Prorasis chilensis</i>	algarrobo	A	N	V	ELA-LP-RB
Fabaceae	<i>Senecio nemorosus</i>	alcaparra	F	E		BC
Fabaceae	<i>Trifolium sp.</i>		H	N		PE
Flacourtiaceae	<i>Azara celastroides</i>	blen	A	E	V	ELA
Flacourtiaceae	<i>Azara petiolata</i>	corcolen	A	E		ELA-ZC-CB
Flacourtiaceae	<i>Azara serrata</i>	aromo de castilla	PA	E		ELA-ZC
Fumariaceae	<i>Fumaria agrostis</i>		T	J		ZC
Gentianaceae	<i>Gentianella ottonis</i>	gentiana de cordillera	H	N	IC	RB-CB
Gentianaceae	<i>Gentiana pastora</i>	gentiana mínima	H	N		LP
Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i>	alficillo	T	I		ZC-PE
Geraniaceae	<i>Geranium subandii</i>	core-core	T	I		ZC
Gonolobaceae	<i>Seligeria radicans</i>	roseta de los pantanos	H	J		BC
Hydrophyllaceae	<i>Phacelia brachyloba</i>	flor de la chunpa	T	N		ZC
Hydrophyllaceae	<i>Phacelia cumingii</i>	cucucuna	T	N		ELA-JU-ZC-PE
Hydrophyllaceae	<i>Phacelia serotina</i>	flor de la cucucuna	H	N		JU-ZC-LP
Krameriaceae	<i>Krameria ciliata</i>	pasul	F	R	V	ELA
Lamiaceae	<i>Lanum amphiscamb</i>	origa muerta	T	I		JU
Lamiaceae	<i>Marrubium vulgare</i>	toronjil	H	I		ZC
Lamiaceae	<i>Satureja gilliesii</i>	oreganillo	F	E		ELA-ZC
Lamiaceae	<i>Stachys albicans</i>	toronjilillo	H	N		BC
Lamiaceae	<i>Stachys gilliesii</i>	ishén blanco	H	N		BC
Lamiaceae	<i>Stachys grandidentata</i>	hierba santa	H	E		ELA-ZC-PE
Lamiaceae	<i>Stachys macrantha</i>		H	R		BC
Lamiaceae	<i>Teucrium bicolor</i>	oreganillo	F	E		ELA-ZC
Lauraceae	<i>Cryptocarya alba</i>	peumo	A	E		ELA-ZC-CB
Leguminosae	<i>Wendlandia gracilis</i>	oreganillo amarillo	H	E		ELA
Leskeaceae	<i>Pinguicula chilensis</i>	violeta cimarrona	H	E		BC
Loasaceae	<i>Cnigophora coronata</i>	chutro	H	N		JU
Loasaceae	<i>Cnigophora spiguelii</i>	origualla	H	N		BC

Familia	Especie: Nombre Científico	Nombre Común	R.V.	Origen	E.C.	Localidad
Loasaceae	<i>Loasa pallida</i>	ortiga caballuna blanca	T	E		LP
Loasaceae	<i>Loasa triflor</i>	ortiga caballuna	T	N		ELA
Loasaceae	<i>Mentzelia albicaea</i>	canuto	T	N		BC
Loasaceae	<i>Mentzelia bartonioides</i>	menzeña	T	N		BC
Loasaceae	<i>Scyphanthus elegans</i>	monjita	E	E		ZC
Lobeliaceae	<i>Lobelia oligophylla</i>		H	N		LP
Loasanthaceae	<i>Trisetis apyllus</i>	quintal del quisco	P	E		BC
Loasanthaceae	<i>Trisetis corymbosus</i>	quintal	P	N		LP
Loasanthaceae	<i>Trisetis verticillatus</i>	quintal	P	N		ELA-ZC
Lythraceae	<i>Platanthera pungens</i>	lengua de gallina	S	E		BC
Malacotheca	<i>Malacotheca humilis</i>	piojillo	T	N		BC
Malacotheca	<i>Malacotheca linearifolia</i>	estrella azul	H	E		BC
Malacotheca	<i>Malacotheca lirano</i>	piojillo	H	E		LP
Malvaceae	<i>Corymbulthia crataegifolia</i>	huella peluda	F	E		ELA
Malvaceae	<i>Nasturtium bolivianum</i>	peludilla	H	N		BC
Malvaceae	<i>Taraxacum humilis</i>	taraxa	S	N		BC
Nicotianaceae	<i>Glycyphane elegans</i>	dengue	H	N		BC
Oleaceae	<i>Menodora frutescens</i>	linscillo	F	E	ex. EX	PE
Onagraceae	<i>Camissonia dentata</i>	metán	T	N		PE
Onagraceae	<i>Clarkia tenella</i>	huasita	T	N		ELA-PE
Onagraceae	<i>Epilobium barbeyanum</i>	epilobio	H	N		BC
Onagraceae	<i>Epilobium ellipticum</i>	epilobio	H	I		BC
Onagraceae	<i>Epilobium densiflorum</i>	epilobio	H	N		BC
Onagraceae	<i>Epilobium glaucum</i>	yerba blanca	H	N	IC	BC
Onagraceae	<i>Epilobium nivale</i>	yerba blanca	H	N		BC
Onagraceae	<i>Gyrophytum bontia</i>	quinchamalí	T	N		ZC
Onagraceae	<i>Gyrophytum micranthum</i>	quinchamalí grande	T	N		ZC
Onagraceae	<i>Oenothera acutis</i>	dondiego de la noche	H	N		BC
Oxalidaceae	<i>Oxalis articulata</i>	culle	G	N		ELA-ZC
Oxalidaceae	<i>Oxalis compacta</i>	culle compacto	H	N		ELA-ZC-CBJ
Oxalidaceae	<i>Oxalis stricta</i>	culle de altura	H	N	IC	BC
Oxalidaceae	<i>Oxalis exigua</i>	culle acopiñado	H	N		BC
Oxalidaceae	<i>Oxalis laxa</i>	oxalis	T	N		BCH
Oxalidaceae	<i>Oxalis fistulosus</i>	visagrillo	H	N		ELA
Oxalidaceae	<i>Oxalis malacotheca</i>	flor de la perdiz	H	N		PE
Oxalidaceae	<i>Oxalis micrantha</i>		T	N		PE
Oxalidaceae	<i>Oxalis penicillata</i>		H	N		BC
Oxalidaceae	<i>Oxalis rosea</i>	culle colorado	T	E		ELA
Oxalidaceae	<i>Oxalis tuberculata</i>	culle en cojin	C	N		BC

Familia	Especie: Nombre Científico	Nombre Común	R.V.	Origen	E.C.	Localidad
Parryaceae	<i>Estrophia californica</i>	dedal de oro	H	I		BC
Plantaginaceae	<i>Antennaria minima</i>	pircaun	S	N	V	LP
Plantaginaceae	<i>Plantago barbata</i>	lanten con barbas	H	N		LP
Plantaginaceae	<i>Plantago grandiflora</i>	lanten de flor grande	H	N		BC
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i>		H	I		JU
Plantaginaceae	<i>Plantago virginica</i>	huica lanten	HC	N		BC
Plantaginaceae	<i>Artemisia maritima</i>	armeria	H	I		BC
Polemoniaceae	<i>Collinsia biflora</i>	colonia roja	T	N		BC
Polemoniaceae	<i>Collinsia ovalifolia</i>	colonia amarilla	T	N		BC
Polemoniaceae	<i>Gilia crassiflora</i>	gilia	T	N		JU
Polemoniaceae	<i>Gilia laevigata</i>	rueda	T	N		BC
Polemoniaceae	<i>Gilia verticillata</i>		T	N		PE
Polemoniaceae	<i>Mirandula gracilis</i>	rueda chica	T	N	IC	ELA-ZC
Polygalaceae	<i>Pteromonolus linearifolia</i>	monina	H	N		BC
Polygonaceae	<i>Muhlenbergia hastulata</i>	quilo	F	N		ELA-CBJ
Polygonaceae	<i>Polygonum boottianum</i>		H			BC
Portulacaceae	<i>Calandrinia affinis</i>	quica	H	N		RB
Portulacaceae	<i>Calandrinia capitata</i>	doquilla	H	N	IC	RB-CBJ
Portulacaceae	<i>Calandrinia compacta</i>	quica	H	N		BC
Portulacaceae	<i>Calandrinia ovipetala</i>		T	E		ZC-PE
Portulacaceae	<i>Calandrinia grandiflora</i>	quica de hojas largas	IJ	N		BC
Portulacaceae	<i>Calandrinia grandiflora</i>	pata de guanaco	H	N		ELA
Portulacaceae	<i>Cistanche frígida</i>	cistante	H	N	IC	BC
Portulacaceae	<i>Cistanche pitta</i>	pieta	H	N		JU
Portulacaceae	<i>Montia fontana</i>	monia	T	N	IC	BC
Portulacaceae	<i>Montipais andicola</i>		H	N		BC
Portulacaceae	<i>Montipais capitata</i>		T	N		BC
Portulacaceae	<i>Montipais gilvifolia</i>		H	N		BC
Portulacaceae	<i>Montipais potanilloides</i>	retamilla peluda	H	N		JU-ZC-RB
Portulacaceae	<i>Montipais esaniziana</i>		T	E		BC
Portulacaceae	<i>Montipais sericea</i>	hierba del chanco	H	E		BC
Portulacaceae	<i>Montipais trifida</i>		T	E		BC
Portulacaceae	<i>Montipais umbellata</i>		H	N	IC	BC
Primulaceae	<i>Anagallis alternifolia</i>	pimpinela	H	N		BC
Ranunculaceae	<i>Batrachium chilense</i>	batracodia chilena	H	N		BC
Ranunculaceae	<i>Batrachium major</i>	batracodia grande	H	E		JU
Ranunculaceae	<i>Myosurus apetalus</i>	cola de eston	T	N		BC
Ranunculaceae	<i>Ranunculus cymbalaria</i>	oreja de gato	H	N		BC
Ranunculaceae	<i>Ranunculus peduncularis</i>	ranunculo	H	N	IC	RB

Familia	Especie: Nombre Científico	Nombre Común	P.V.	Origen	E.C.	Localidad
Rhamnaceae	<i>Callitris lyallii</i>		F	N		PE
Rhamnaceae	<i>Callitris spinulosissima</i>	crucero	F	N		ELA-CBJ
Rhamnaceae	<i>Ditaria ana</i>	discaria chica	FC	N	IC	JU-LP
Rhamnaceae	<i>Ditaria trinervis</i>	chacay	FA	N		ZC-LP
Rhamnaceae	<i>Rauvolfia spicata</i>	retamilla	F	N		ELA
Rhamnaceae	<i>Troscus quinquevrisia</i>	trabuén	F	E	V	ELA-ZC-LP-PE
Rhamnaceae	<i>Troscus trinervis</i>	tevo	F	E		BC
Rosaceae	<i>Acaena alpina</i>		H	N		BC
Rosaceae	<i>Acaena digitata</i>	trun	H	N		ZC
Rosaceae	<i>Acaena magellanica</i>	cadillo	H	N		BC
Rosaceae	<i>Acaena pinastifolia</i>	abrojo	H	N		JU-ZC
Rosaceae	<i>Acaena poppingtonii</i>		H	N		JU
Rosaceae	<i>Acaena sericea</i>		H	N		BC
Rosaceae	<i>Acaena splendens</i>		H	N		ZC-LP
Rosaceae	<i>Kayasthia angustifolia</i>	olivillo	A	E	V	ELA-ZC-LP-CBJ
Rosaceae	<i>Kayasthia oblonga</i>	hollén	A	E		ELA-ZC-CBJ
Rosaceae	<i>Morysiocarpus planatus</i>	perlia	S	N		CBJ
Rosaceae	<i>Quillaja saponaria</i>	quillay	A	E		ELA-ZC-LP-PE-CBJ
Rosaceae	<i>Tetragubia otatai</i>	horizonte	F	N		ELA-JU-LP-PE
Rubiaceae	<i>Cudrathunkia hysteron</i>	tosa de campo	H	N		BC
Rubiaceae	<i>Galium aparita</i>		T	I		PE
Rubiaceae	<i>Galium erioarpena</i>	lengua de gato	H	N		BC
Rubiaceae	<i>Galium philippianum</i>	lengua de gato	H	N		ZC
Rubiaceae	<i>Galium suffruticosum</i>		S	N	IC	BC
Rubiaceae	<i>Oreopolis palmar</i>	oreopolo de palma	H	N		LP
Salicaceae	<i>Salix robusta</i>	sauce chileno	A	N		CBJ
Santalaceae	<i>Arjuna patagonica</i>		H	N		JU
Santalaceae	<i>Myrsine oblonga</i>	codocoyu	F	N		BC
Santalaceae	<i>Quinchamalium chilensis</i>	quinchamalí	T	N		ZC
Sapindaceae	<i>Ligustrum glandulosa</i>	atuemo	F	E		BC
Sapindaceae	<i>Gnaphalium trinervis</i>	guindilla	F	N		JU-ZC-LP-PE-CBJ
Saxifragaceae	<i>Eschollima elliptica</i>	rija	F	E		ELA-ZC-CBJ
Saxifragaceae	<i>Eschollima striatipes</i>		FA	N		ZC-LP-PE-CBJ
Saxifragaceae	<i>Ribes muscivorum</i>	patrilla de hojas chicas	F	N		JU-CBJ
Saxifragaceae	<i>Ribes rubiginosum</i>	patrilla	F	E	EP	ELA
Saxifragaceae	<i>Ribes polyanthum</i>	zarzaparrilla	F	N		ZC
Saxifragaceae	<i>Saxifraga magellanica</i>	saxifraga	H	N		BC
Scrophulariaceae	<i>Abuarea meridionalis</i>	ajicillo	H	N		ELA
Scrophulariaceae	<i>Calceolaria andina</i>	capachito de cordillera	S	E		ELA

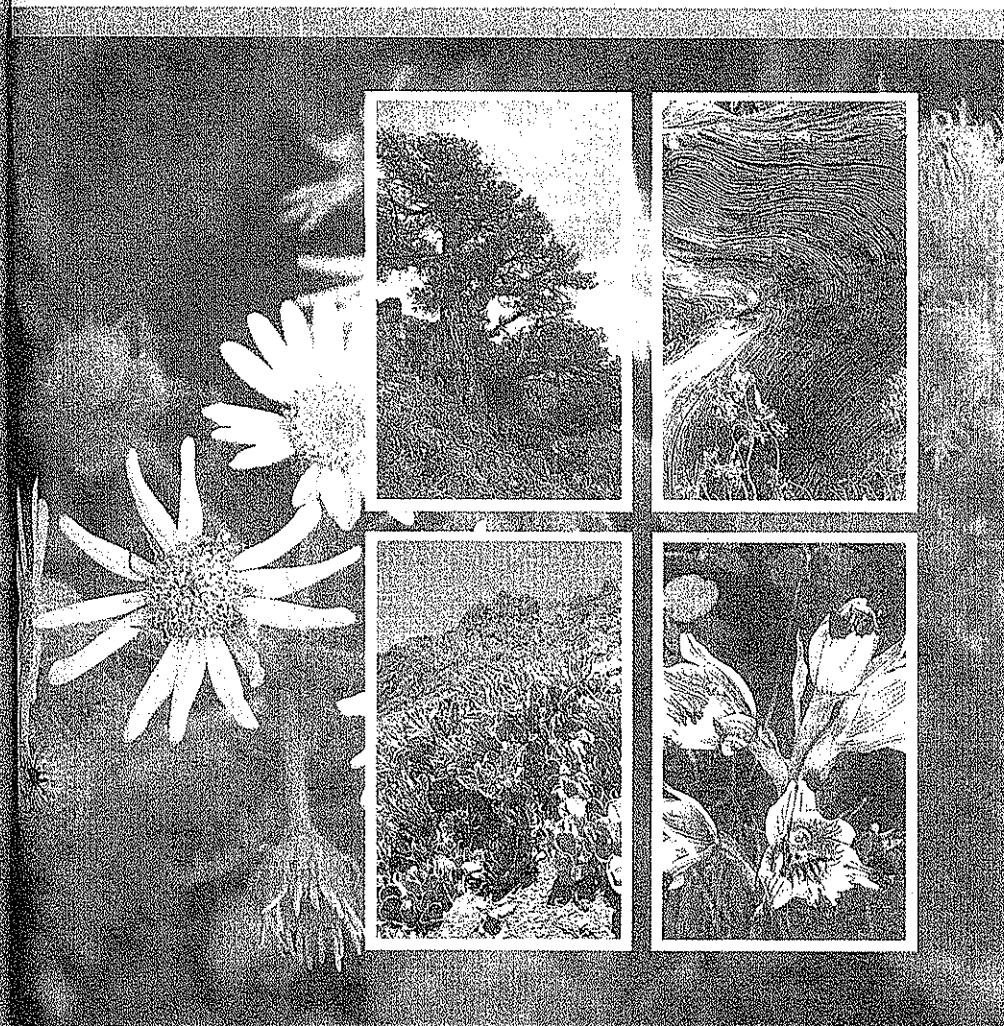
Familia	Especie: Nombre Científico	Nombre Común	P.V.	Origen	E.C.	Localidad
Scrophulariaceae	<i>Calceolaria andina</i>	rellón	H	E		ZC-PE
Scrophulariaceae	<i>Calceolaria biflora</i>	capachito de las vegas	H	N		JU
Scrophulariaceae	<i>Calceolaria bona</i>	capachito canoso	H	E		BC
Scrophulariaceae	<i>Calceolaria corymbosa</i>	capachito	HS	E	V	ELA-ZC-PE
Scrophulariaceae	<i>Calceolaria fibrinosa</i>		H	N		LP
Scrophulariaceae	<i>Calceolaria hypericina</i>	capachito largo	F	N		JU-ZC
Scrophulariaceae	<i>Calceolaria integrifolia</i>		S	N		BC
Scrophulariaceae	<i>Calceolaria minutoides</i>		H	N		BC
Scrophulariaceae	<i>Calceolaria nudicaulis</i>	topa-topa	H	N		ZC
Scrophulariaceae	<i>Calceolaria petiolata</i>	topa-topa	H	E		BC
Scrophulariaceae	<i>Calceolaria polifolia</i>	le de burro	F	E		ELA
Scrophulariaceae	<i>Calceolaria purpurea</i>	capachito morado	H	E		ELA-ZC-CBJ
Scrophulariaceae	<i>Calceolaria regalis</i>	capachito	H	N		ZC-CBJ
Scrophulariaceae	<i>Calceolaria thyrsiflora</i>	yerba dulce	S	E		ELA-ZC
Scrophulariaceae	<i>Limonella australis</i>	limonela	H	N		BC
Scrophulariaceae	<i>Melospiraea andicola</i>	melospiraea	H	N		JU
Scrophulariaceae	<i>Mimulus depressus</i>	placa chica	H	E		LP
Scrophulariaceae	<i>Mimulus glaberrimus</i>	berro amarillo	T	N	V	ZC
Scrophulariaceae	<i>Mimulus luteus</i>	placa	H	N		RB
Scrophulariaceae	<i>Veronica thibensis</i>		T	I		JU
Scrophulariaceae	<i>Veronica peregrina</i>	verónica	T	I		ZC
Scrophulariaceae	<i>Veronica peruviana</i>	candabagua	T	I		ELA
Solanaceae	<i>Citron parqui</i>	palqui	F	N		ELA-ZC-CBJ
Solanaceae	<i>Fabiana inderhata</i>	pidi	F	N		ELA-ZC-LP-PE
Solanaceae	<i>Jaborosa canchensis</i>	yerba de la apostema	H	N		JU-LP
Solanaceae	<i>Jaborosa laevigata</i>		H	N	IC	BC
Solanaceae	<i>Lycium chilense</i>	coralillo	F	N		BC
Solanaceae	<i>Nicotiana amabilis</i>	tabaco de cerro	T	N		PE
Solanaceae	<i>Nicotiana corymbosa</i>	tabaquillo	T	N		JU-ZC-LP
Solanaceae	<i>Subpigafium tinctoria</i>	palto amargo	H	N		BC
Solanaceae	<i>Schizanthus alpestris</i>	pojarito alpestre	T	E		BC
Solanaceae	<i>Schizanthus gebarii</i>	pojarito cordillerano	T	N		BC
Solanaceae	<i>Schizanthus hookeri</i>	mariposita	T	N		JU-LP-RB-CBJ
Solanaceae	<i>Schizanthus pinnatus</i>	mariposita	T	N		CBJ
Solanaceae	<i>Solanum fuscum</i>	tomatillo	T	N		BC
Solanaceae	<i>Solanum ligustrinum</i>	maté, tomatillo	F	N		ELA-ZC-PE-CBJ
Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum azureum</i>	soladito azul	E	E		ELA
Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum filium</i>		E	E	IC	BC
Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum leptophyllum</i>	mallá	E	N		PE

Familia	Especie: Nombre Científico	Nombre Común	F.V.	Origen	E.C.	Localidad
Topaeolaceae	<i>Tropaeolum subgignum</i>	soldadillo de cordillera	E	N		BC
Topaeolaceae	<i>Tropaeolum polyphyllum</i>	soldadillo de cordillera	E	N		JU
Topaeolaceae	<i>Tropaeolum sessifolium</i>	soldadillo de cordillera	E	E		BC
Topaeolaceae	<i>Tropaeolum tricolor</i>	colicaino	E	E		ELA-ZC
Valerianaceae	<i>Valeriana bridgesii</i>	valeriana de bridges	H	E	V	BC
Valerianaceae	<i>Valeriana gentiopsis</i>	valeriana	H	E		BC
Valerianaceae	<i>Valeriana stricta</i>	valeriana	S	E		ELA-ZC
Verbenaceae	<i>Dianthus juncea</i>	retama	F	N	IC	ZC-CBJ
Verbenaceae	<i>Glandularia laevigata</i>	sandialalucen	H	N		ELA-ZC
Verbenaceae	<i>Glandularia arizana</i>	rica-rica	H	N		BC
Verbenaceae	<i>Glandularia porrigens</i>	verbena	HS	E	IC	BC
Verbenaceae	<i>Glandularia subpinnata</i>	verbena	H	N		PE
Verbenaceae	<i>Junella caespitosa</i>	junella	F	N		BC
Verbenaceae	<i>Junella trinaxa</i>	verbena azul	F	N		BC
Verbenaceae	<i>Junella scoparia</i>	clavelillo del campo	F	N		ZC-LP
Verbenaceae	<i>Junella spatulata</i>	verbena azul	F	N	IC	ZC
Verbenaceae	<i>Junella uniflora</i>	junella de una flor	F	N		BC
Verbenaceae	<i>Verbena rufifolia</i>		S	N		ZC
Violaceae	<i>Viola asteroides</i>	violeta del campo	T	N		ELA
Violaceae	<i>Viola atrorubra</i>	escaparela	H	N		RB
Violaceae	<i>Viola pusilla</i>	violeta	H	N		PE
Violaceae	<i>Viola rhombifolia</i>					BC
Violaceae	<i>Viola sempervivum</i>		H	N	IC	LP
Violaceae	<i>Viola subandina</i>	violetita de cetro	T	N		ZC
Vivianaceae	<i>Viviania eremata</i>	oegonillo	F	E		ELA-PE
Vivianaceae	<i>Viviania marifolia</i>	te de burro	F	N		ELA-JU-ZC-LP-CBJ
Zigophyceae	<i>Larrea nitida</i>	jarilla	F	N		ZC
Zigophyceae	<i>Parlaria chilensis</i>	guayacán	EA	E	V	ELA-ZC-CBJ
Monocotyledoneae						
Alliaceae	<i>Lanuvaine isoboloides</i>	huilla	G	E		PE-CBJ
Alliaceae	<i>Lanuvaine violaceana</i>	huilla azul	G	E		BC
Alliaceae	<i>Tristagma bisulca</i>		G	N		BC
Alliaceae	<i>Tristagma purpugii</i>	cebollita	G	N		ELA
Alliaceae	<i>Zachnerallium andinum</i>	cebollín	G	N		JU
Alstroemeriacae	<i>Alstroemeria angustifolia</i>		G	E	IC	BC
Alstroemeriacae	<i>Alstroemeria pallida</i>	alstroemeria pálida	G	E	IC	BC
Alstroemeriacae	<i>Alstroemeria pulchra</i>		G	E	IC	RB
Alstroemeriacae	<i>Alstroemeria spatulata</i>	alstroemeria ar-repollada	G	E	V	LP

Familia	Especie: Nombre Científico	Nombre Común	F.V.	Origen	E.C.	Localidad
Alstroemeriacae	<i>Alstroemeria umbellata</i>	flor del aguilá	G	E		BC
Amaryllidaceae	<i>Phylla bisulca</i>	amancaes	G	N		BC
Amaryllidaceae	<i>Phylla lycop</i>	amancaes de fuego	G	E		BC
Amaryllidaceae	<i>Placa argea</i>	macaes	G	E		ZC-RB
Amaryllidaceae	<i>Rodophiala rhodolirion</i>		G	E	IC	BC
Amaryllidaceae	<i>Rodophiala uniflora</i>		G	E	IC	BC
Bomeliaceae	<i>Pigo berteroniana</i>	chagual	H	E		ELA-ZC-CBJ
Cyperaceae	<i>Carex andina</i>		H	N	IC	BC
Cyperaceae	<i>Carex aphylla</i>		H	N	IC	BC
Cyperaceae	<i>Carex atropica</i>		H	N		BC
Cyperaceae	<i>Carex barthelii</i>		H	N		BC
Cyperaceae	<i>Carex geyana</i>	cartedera	H	N		JU
Cyperaceae	<i>Carex setifolia</i>		H	E	IC	BC
Cyperaceae	<i>Cyperus erugatus</i>		H	N		BC
Cyperaceae	<i>Eleocharis</i>		H	N		JU
Cyperaceae	<i>Sairpus maculipes</i>		H	N	IC	BC
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea humifusa</i>		H	E		PE
Hemerocallidaceae	<i>Psittacanthus</i>	azulillo	H	N		PE
Isidaceae	<i>Oligoneuron philippii</i>	sisi de philippi	G	E		ELA-JU-ZC
Isidaceae	<i>Oligoneuron scirpoides</i>	sisi grande	G	N		ELA-PE
Isidaceae	<i>Sigynanthium arenarium</i>	sisi amañillo	G	N		ZC-PE
Isidaceae	<i>Sigynanthium oreolum</i>	clavelillo azul	G	N		BC
Isidaceae	<i>Sigynanthium cuspidatum</i>	sisi	G	N		ELA
Isidaceae	<i>Sigynanthium junceum</i>	ñuño	G	N		ELA
Isidaceae	<i>Sigynanthium striatum</i>	lisi del cetro	G	N	V	ZC-PE
Isidaceae	<i>Solnanthus regisii</i>	clavelillo celeste	G	N	IC	PE
Juncaceae	<i>Juncus biflorus</i>		T	N		BC
Juncaceae	<i>Juncus cyperoides</i>		H	N		BC
Juncaceae	<i>Juncus stipulatus</i>	junquillo	H	N		BC
Juncaceae	<i>Luzula chilensis</i>		H	N		BC
Juncaceae	<i>Oxychloa andina</i>	cojin de los pantanos	H	N		LP
Juncaceae	<i>Potamogeton claudicans</i>	cojin de las vegas	H	N		LP
Liliaceae	<i>Camassia biflora</i>	cebollín	H	N		PE
Liliaceae	<i>Nathusium andinum</i>		H	N		BC
Lomandraceae	<i>Trichopetalum plumosum</i>	flor de la plumilla	H	N		BC
Orchidaceae	<i>Bipinnula plumosa</i>	pico de loro	G	E		PE
Orchidaceae	<i>Chloranthe lilioides</i>	lengua de loro	G	E	IC	ELA-PE
Poaceae	<i>Arusa barbata</i>		T	I		CBJ
Poaceae	<i>Bromus berteroniana</i>	cebadilla	T	N		ELA-ZC-PE
Poaceae	<i>Bromus cathartica</i>		H	N		BC

Familia	Espécies: Nombre Científico	Nombre Común	R.V.	Origen	E.C.	Localidad
Poaceae	<i>Bromus ciliaris</i>		TH	N		BC
Poaceae	<i>Bromus setifolius</i>		H	N		BC
Poaceae	<i>Carlina radialis</i>	cola de zorro	H	N	FC	BC
Poaceae	<i>Castilleja spicata</i>		H	N		BC
Poaceae	<i>Distichlis spicata</i>		H	N		BC
Poaceae	<i>Distichlis spicata</i>		H	N		LP
Poaceae	<i>Dryas octostachya</i>		H	N		BC
Poaceae	<i>Festuca acanthophylla</i>		H	N		ELA
Poaceae	<i>Hardenia comosa</i>		H	N		LP
Poaceae	<i>Lamarckia aurea</i>		T	I		ZC
Poaceae	<i>Melica argentea</i>		H	E		BC
Poaceae	<i>Melica longiflora</i>		H	E		BC
Poaceae	<i>Nastella chilensis</i>		H	N		BC
Poaceae	<i>Poa annua</i>		T	I		ZC
Poaceae	<i>Poa bonariensis</i>		H	N		BC
Poaceae	<i>Poa decumbens</i>		H	N		BC
Poaceae	<i>Poa halimifolia</i>		H	N		CBJ
Poaceae	<i>Stipa elyptophylla</i>	coiron	T	N		LP
Poaceae	<i>Stipa hirsutifolia</i>		T	N		PE
Poaceae	<i>Stipa pagana</i>					BC
Poaceae	<i>Stipa speciosa</i>		H	N		BC
Poaceae	<i>Trisetum prostratum</i>		H	E		BC
Poaceae	<i>Vulpia bromoides</i>		T	I		PE
Poaceae	<i>Vulpia myuros</i>		T	I		PE
Tecophilaeaceae	<i>Conanthera bifida</i>	flor de la vineta	H	E		BC
Tecophilaeaceae	<i>Conanthera campanulata</i>	violeta del campo	H	E		BC

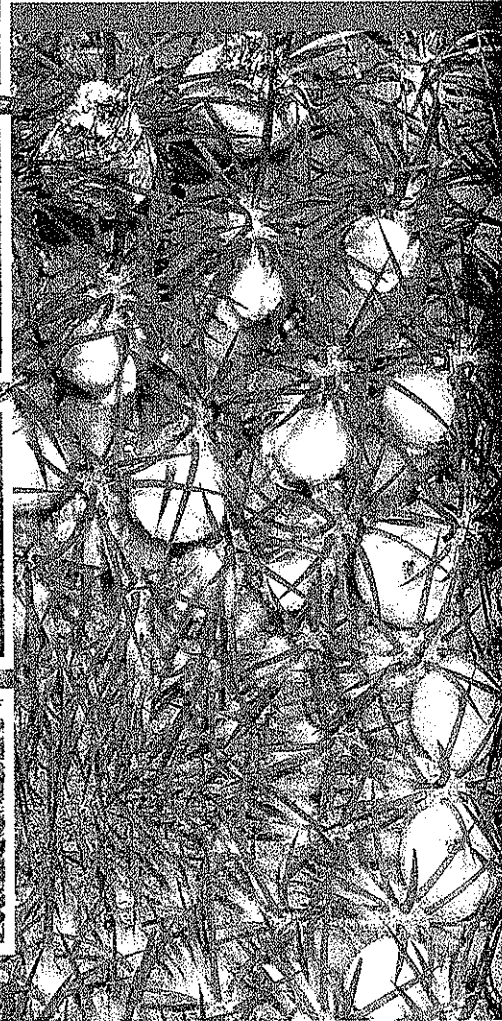
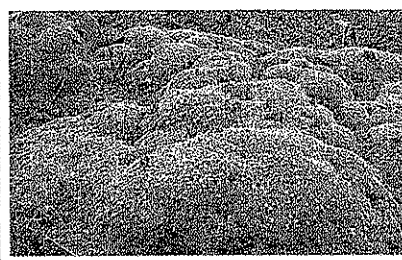
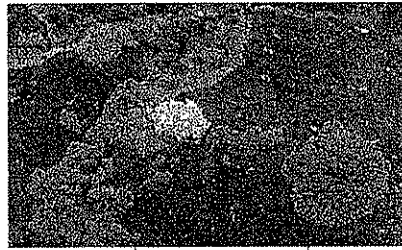
1. Ciprés cordillerano milenario, Cerro Tabaco, El Asiento
2. Tronco de Ciprés Cordillerano, Cerro Tabaco, El Asiento.
3. Alstromeria cordillerana, Sector Portillo.
4. Orquidea chilena. Cerro Tabaco, El Asiento.



Capítulo VI
Fauna de Vertebrados Terrestres de
las zonas cordilleranas al interior del
Aconcagua en Chile central.

Andrés Madrid.
Ecólogo Paisajista

1. Musgos montañosos.
2. Llareta.
3. Matorral Esclerófilo, Quebrada El Asiento.
4. Relicto de Cipreses Cordilleranos nevados. Cerro Tabaco, El Asiento.



I.
Ubicación del área de estudio

Para la presente descripción de la fauna de los vertebrados terrestres en la zona cordillerana de la V región, nos guiaremos por los mismos límites descritos en el capítulo anterior, pues la fauna, al igual que la flora, se distribuye de forma natural y no por límites administrativos abstractos, de tal forma que son más importantes para las especies las barreras naturales como las altas cumbres o los caudalosos ríos.

Por lo tanto, los límites serán los siguientes:

Norte: Cordón Montañoso de Petorca, límite natural con la IV región de Coquimbo.

Sur: Cordón Montañoso de Chacabuco, límite natural con la región Metropolitana.

Este: Altas cumbres que separan Chile de Argentina.

Oeste: Proyección de una línea imaginaria entre las partes altas orientales de los siguientes esteros Las Chilcas - Catemu - Guayacán - río Pedernal.

II.
Consideraciones generales de la Fauna de Vertebrados en Chile central

La fauna de vertebrados chilena en general, como veremos a continuación, proviene de destinos muy diversos, ha evolucionado alejada en su mayor parte, de enlaces que la unen directamente con el resto del continente, debido a la infranqueable barrera, que significa la cordillera de los Andes -más de 6.000 msnm- el hiperárido desierto de Atacama y el Océano

Pacífico, transformando al territorio nacional en una suerte de isla dentro del continente sudamericano.

Para comprender la distribución de las especies en el globo, es necesario conocer las 8 regiones zoogeográficas de la Tierra: Australiana, Oriental –Sudeste asiático + India, Etiópica –África al sur del Sahara-, Paleártica –Europa + Norte de África + resto de Asia-, Neártica –América del Norte + Groenlandia-, Neotropical –América Central + América del Sur-, Antártica –extremo Sur de Sudamérica y Antártica-.

La región Neotropical –donde se encuentra Chile central-, producto del aislamiento del cual fue parte durante millones de años antes de que se levantara el istmo de Panamá, provocó una continua especialización de sus especies, formando nuevas especies propias de estas tierras, desconectadas del resto de las masas terrestres –América del Sur fue una isla gran parte de su historia-, diversificando el número de vertebrados en general. Esto no se vio reflejado en la diversidad de especies en Chile, producto de su aislamiento natural. Estos bajos números, sin embargo, se revierten con el porcentaje de especies endémicas –solo de Chile-, el cual incluso supera a países vecinos –que poseen mayor número de especies-, pero donde Chile llega a tener valores similares a los de algunas islas.

Entre los 4 grupos –sin contar a los peces- de vertebrados en Chile, las aves son las más diversas. Desde el pionero Molina hasta nuestros días, existe bastante información con respecto a este fascinante grupo. Aunque existen algunas diferencias de opinión, la mayoría de los ornitólogos coincide con que en Chile existen alrededor de 380 especies, además de unas 80 especies accidentales (Jaksic 1998); las que recientemente se han incrementado a un total de 502, debido a citas recientes (Martinez & Gonzalez, 2005). De este número, habría que mencionar que 213 son terrestres y 91 acuáticas continentales (Vilina & Cofre 2006). Del total de aves en el territorio nacional solo 9 son endémicas, con seguridad y 4 serían compartidas en pequeñas localidades con países vecinos; siendo 3 de ellas especies insulares. Además en Chile existen 24 especies de vertebrados invasores, de las cuales 8 especies son aves (Iriarte et al. 2005). Los números de aves nacionales son relativamente bajos en comparación con las más de 9.000 especies conocidas para todo el planeta.

Por su parte, de las cerca de 4.500 especies de mamíferos a nivel mundial, en Chile solo se encuentran 151 especies nativas -100 especies terrestres

y 51 marinas, de las 138 marinas que se conocen a nivel mundial- (Cofre & Vilina 2006). A su vez, de los 11 ordenes existentes en Chile, los más abundantes son los Roedores -62 especies nativas-, Cetáceos -39 sps.- y Carnívoros -23 sps.-; además existen 16 especies introducidas en ambientes terrestres (Muñoz-Pedreros & Gil 2000).

Algunas especies que han sido introducidas, en un comienzo para la recreación o con fines económicos, han terminado siendo una plaga, debido a su rápido crecimiento poblacional y sus efectos dañinos al competir con las comunidades naturales y al transformar los paisajes nacionales; este es el caso de los conejos y liebres en la zona central y el castor el extremo austral del país.

En cuanto a los reptiles, la información disponible para Chile ha sido siempre algo confusa, ya que desde temprano han existido ciertas dudas sistemáticas, sin embargo, el número de especies se ha estimado desde 92 especies en Núñez & Jaksic (1992), hasta las 107 especies que se mencionan en Núñez (2006). Existe solo una especie introducida: la tortuga terrestre argentina - *Chelonoidis chilensis* -.

El último grupo de vertebrados terrestres en cuanto a diversidad de especies, pero no por eso de menos importancia, son los anfibios. El número de especies en Chile se ha incrementado notablemente, ya que ha variado desde las 19 especies en el trabajo pionero de Cei (1962), 42 especies en Formas (1995), el que menciona que al igual que en los reptiles solo existe hasta la fecha una especie introducida: la rana africana - *Xenopus laevis* -, luego Díaz-Páez & Ortiz (2003) describen 50 especies, para llegar a las 56 especies nativas, de acuerdo a Méndez & Correa (2006), quienes se basan en adiciones recientes.

III. Historia geológica y en especial de la fauna que ha habitado la Tierra

A continuación haremos un breve resumen de los periodos geológicos por los que ha atravesado el planeta Tierra, desde su formación hasta nuestros días. Especial atención recibirá la fauna de vertebrados y Sudamérica.

Hacia los comienzos de la era Paleozoica, en el periodo Cámbrico -hace unos 560 millones de años (Ma.) atrás-, aparecen los primeros organismos

multicelulares; teniendo lugar la mayor diversificación de vida de toda la historia de nuestro planeta. En este periodo, la vida vegetal y animal estaba relegada a los mares, apareciendo los primeros caracoles y moluscos cefalópodos. En el reino vegetal, predominan las algas en los océanos y los líquenes en la tierra; la gran abundancia de estas produjo un aumento en el oxígeno de la atmósfera terrestre.

Los principales fósiles del Paleozoico pertenecen a los invertebrados - *trilobites*, *graptolitos* y *crinoideos* -. Hace unos 500 Ma. aparecen los primeros vertebrados - peces primitivos -, además de los corales.

El periodo Devónico -hace unos 400 Ma.-, se caracteriza por la aparición de diversos tipos de peces los que incluyen tiburones, dipnoos, peces acorazados y una forma primitiva de peces con escamas duras, de los cuales habrían evolucionado los antepasados de los anfibios. También había estrellas de mar, esponjas y *trilobites*, así como el primer insecto conocido. En este periodo se desarrollan las plantas leñosas y posteriormente otras plantas terrestres como los helechos con y sin semillas, al mismo tiempo que aparecen los primeros bosques.

En el periodo Carbonífero -hace unos 360 Ma.- los tiburones *cestraciontes* dominan los mares. Diversas plantas terrestres empezaron a diversificarse y a aumentar de tamaño, sobre todo en zonas pantanosas.

A finales del Carbonífero -hace unos 300 Ma.- surgen los reptiles, que evolucionan a partir de anfibios, siendo estos, completamente terrestres. Otros animales de este periodo fueron los arácnidos, las serpientes, los escorpiones, las ranas y los insectos. Abundan las gimnospermas primitivas -árboles con conos-.

En el Pérmico -hace unos 280 Ma.- se produce la desaparición de gran parte de los organismos marinos, además de la rápida evolución y expansión de todos los reptiles. La vegetación de este periodo es abundante y en su mayoría está constituida por helechos y coníferas. Al final de esta era desaparecen grandes grupos de animales - *trilobites*, *graptolites* y peces acorazados-. Además se desarrollaron ampliamente los vertebrados, sobre todo los reptiles, por lo que se conoce como la "Era de los Reptiles". También se desarrollan las plantas angiospermas -con flores vistosas-, acompañado de una explosiva evolución de los insectos, debido al gran recurso que serán las flores.

En resumen, la era antigua del Paleozoico duró hasta hace unos 245 Ma.,

dando lugar a la era Cenozoica y sus tres periodos Triásico, Jurásico y Cretácico que finalizan hace unos 65 Ma.

A partir del periodo Triásico -hace unos 245 Ma.- aparecen los grandes dinosaurios; además de los primeros mamíferos verdaderos. Entre los invertebrados, aparece la primera especie de insecto que experimenta una metamorfosis completa. En los mares habitan *belemnites* similares a calamares, *ammonites* y crustáceos.

El Jurásico -entre los 207-145 Ma.- se caracteriza por la total hegemonía de los grandes dinosaurios. Remontándonos a esa época de gloria de los dinosaurios, y echando un vistazo rápido, veríamos que donde hubiera un pantano, se extenderían los cuellos de los *Brontosauros* buscando hierbas. En los bosques aparecerían las armaduras de los *Stegosauros*, en las llanuras se verían las agresivas cornamentas de los *Triceratops*. Escucharíamos el ruido de la lucha entre un feroz reptil carnívoro clavando sus poderosas garras y dientes sobre un pacífico herbívoro. En los cielos costeros veríamos a los *Pterodactilos*, gigantescos reptiles voladores (Donoso-Barros 1966). Donde fuera nuestra vista veríamos que los lugares ocupados hoy en día por mamíferos y aves, se encuentran ocupados por un equivalente reptiliano.

El Cretácico -hace unos 145 Ma.- está marcado por su abrupto final -hace unos 65 Ma.- el cual coincidiría con la supuesta caída de un gran meteorito en la península de Yucatán, México y sus efectos globales, produciendo la desaparición en masa de los dinosaurios. Este acontecimiento marca el fin de la Era Mesozoica y la aparición notoria de mamíferos y aves primitivas. En cuanto a la flora, ésta ya habría adoptado la apariencia moderna que incluye a muchos géneros actuales de árboles.

En el Mesozoico o Terciario el clima se enfría y se producen las primeras glaciaciones. Entre los animales destaca la evolución de los mamíferos, siendo el más conocido el gigantesco mamut, una especie de elefante especialmente adaptado a climas extremadamente helados.

En el periodo Paleoceno -hace unos 65 Ma.- los mamíferos comenzaron a dominar la Tierra. Los primeros mamíferos en aparecer fueron los marsupiales, luego los insectívoros, los lemures, los *creodontos*, además de primitivos *ungulados* - que caminan sobre pesuñas-, de los cuales habrían evolucionado diversos grupos como los caballos, rinocerontes, cerdos y camellos.

En el Eoceno -hace unos 55 Ma.- se produce una rápida evolución de

nuevos órdenes de mamíferos. Aparecen formas ancestrales de caballo, rinoceronte, camello y otros grupos modernos como los murciélagos, los primates y roedores, muy pequeños en comparación con las formas actuales. A partir de los carnívoros de aquel entonces – *creodontos* –, habrían evolucionado los carnívoros modernos. Al final del periodo, ocurren las primeras adaptaciones de mamíferos a la vida marina.

En el Oligoceno –hace unos 37 Ma.- los mamíferos eran la forma de vida terrestre dominante. Los *creodontos* se habrían diferenciado para dar lugar a los antecesores de los actuales perros y gatos. Los roedores ocupaban todos los nichos ecológicos.

Los mamíferos fueron rápidamente ocupando los nichos ecológicos que antes se encontraban custodiados por los grandes reptiles. En nuestros días por ejemplo, donde antes nadaban los *Ictiosauros*, ahora se encuentra el delfín –equivalente mamífero-. Donde estaban los *Pterodactilos*, ahora encontramos petreles, pelícanos y cormoranes. Los pacíficos y gigantescos herbívoros de los pantanos, dieron paso a los hipopótamos y elefantes. Donde se veían los *Triceratops* de las llanuras, ahora están los Rinocerontes (Donoso-Barros 1966).

Este constante reemplazo de la fauna se debe al hecho complejo de que al satisfacer ciertas necesidades, se van desarrollando habilidades específicas. Esto puede resultar peligroso para especies muy especializadas, ya que los fenómenos ambientales están sujetos a fluctuaciones constantes, trayendo a veces consecuencias nefastas a los animales, llevándolos en algunos casos a su extinción.

En el Mioceno –hace unos 23 Ma.- aparece el mastodonte, además de otros como el mapache, la comadreja y grandes simios.

En el Plioceno –hace unos 5 Ma.- el clima comienza a ponerse más frío y seco. Entre los mamíferos, que ya eran los vertebrados dominantes, se produce la evolución de un grupo de primates –homínidos- con diversas especies, desde los *Australopithecus* hasta los *Homo erectus*; primer homínido en caminar erecto y considerados como los antepasados del *Homo sapiens* –hombre moderno-.

Durante el Cuaternario, periodo Pleistoceno –hace unos 2 Ma.- se producen los distintos ciclos de las glaciaciones recientes. A esta era se le ha denominado genéricamente “Era del Hombre”, ya que es aquí donde los seres humanos evolucionan. A fines del Pleistoceno se extinguen varias

especies de mamíferos, como el milodón, mastodonte, tigre dientes de sable y perezoso terrestre. Esto se habría producido por cambios climáticos extremos a nivel global, mezclado con la extensa caza y transformaciones de su hábitat por parte del hombre.

El Holoceno –solo hace unos 10.000 años atrás- es un periodo geológico reciente. Normalmente abarca hasta la invención de la escritura hace unos 5.000 años; atribuida a los sumerios de Mesopotamia. A partir de ese momento comienza lo que conocemos como *Historia*. Los seres humanos comienzan a organizarse en grupos sociales concentrados en ciudades. De a poco van cambiando su vida nómada de cazadores-recolectores, a una sedentaria donde la agricultura y la ganadería serán la actividad principal; ocupando desde entonces lugares concentrados, estables y masivos.

IV.

Origen de dos grupos de vertebrados que han dominado la Tierra

Reptiles:

Para hablar de los reptiles, primero tenemos que decir que los Peces – primeros vertebrados-, habrían evolucionado a partir de un grupo de invertebrados con médula espinal pero sin vértebras, hace unos 500 Ma. Con el pasar del tiempo un grupo de peces comienza a incursionar en tierra firme hace unos 400 Ma., dando lugar a los Anfibios, hace unos 350 Ma. –primeros vertebrados en colonizar ambientes terrestres-.

Con el paso del tiempo, muchos anfibios fueron especializándose a la vida en la tierra, abandonando el desarrollo a través de la metamorfosis que exigía poner huevos –óvulos específicamente- en el agua. Estos nuevos seres escamosos ponían sus huevos en tierra firme, sin necesidad de pasar por la metamorfosis. Es así como aparecen los Reptiles, hace uno 300 Ma. De este grupo se habrían diferenciado primero los Mamíferos, hace unos 190 Ma. y luego las Aves, hace unos 135 Ma.

Con respecto a los reptiles, estos derivarían de un grupo primitivo llamado *Cotylosauria*, que a su vez está relacionado con anfibios del grupo de los *Stegocefalos*. Los cotilosauros dieron radiaciones evolutivas que determinaron a las tortugas, los *ictiosaurus* y *plesiosaurus*, a su vez, probablemente fue la radiación que dio origen a los mamíferos, los cuales se desprendieron

tempranamente (Donoso-Barros 1966).

La aparición de los reptiles se produce, como vimos anteriormente, a fines del Paleozoico—Carbonífero superior—. Durante esa época, la geomorfología era bastante distinta a la que vemos hoy en día, ya que existían tres grandes masas continentales separadas por sus mares respectivos: el continente Noratlántico, el Sinosiberiano y el Gondwana. A su vez, en el periodo Pleistoceno se habría establecido el istmo de Panamá, permitiendo la unión del continente Sudamericano con el Norteamericano, lo que permitiría un natural intercambio de flora y fauna.

Más tarde, un grupo del Triásico, los Thecodontes originaron las raíces que determinaron los reptiles modernos, los cocodrilos, los pterodáctilos y los dinosaurios, los cuales se diversificaron notablemente durante el Jurásico y Cretácico. Con respecto a las aves, estas también surgieron de una radiación del tronco de los reptiles, posiblemente en una época muy temprana (Donoso-Barros 1966).

La fauna sudamericana, entonces, debe tener un doble origen. Existirán elementos de origen Holártico—Neártico + Paleártico— y formas que tendrán su origen en grupos desarrollados en las primitivas Gondwanidas. Un grupo de reptiles bastante interesante es el de los iguánidos, ya que estos están distribuidos en la Tierra en América, Madagascar e islas Fiji, haciendo suponer que los troncos evolutivos tuvieron un centro común en las Gonwanidas (Donoso-Barros 1966).

Si bien se tiene registro de algunos reptiles en el Triásico, se cree que estos deben haber representado formas de desarrollo temprano. Es a partir del Cretácico superior, donde existen en Norteamérica numerosas lagartijas que corresponden a formas de origen Holártico. En el Plioceno y Pleistoceno se encuentran varias formas iguanoides semejantes a las actuales, en el mismo continente.

En lo que respecta a Chile, es posible hablar solo desde que la cordillera andina comienza a plegarse en el Cretácico medio, ya que casi la totalidad del territorio conocido con anterioridad, era de origen marino. Lo que se mantuvo sobre el mar, de gran antigüedad por cierto, puede considerarse altas cumbres Gondwanidas.

En el Terciario medio, se producen grandes fallas longitudinales y paralelas que separan a la Cordillera de la Costa, el Valle Longitudinal y la alta Cordillera Andina. En la norte y en la región central estos movimientos

fueron muy marcados, no así en el Norte Chico—zona de cordones montañosos transversales y área de estudio—.

A partir del Plioceno, la flora ha sufrido notables cambios (ver capítulo anterior). La fauna de reptiles del norte de Chile ha seguido varias rutas de dispersión y el origen para la que habita la región costera, sería peruano, siendo la costa considerada como una importante ruta de desplazamiento de especies. En el caso de *Liolaemus*—género más numeroso de reptiles en Chile con 76 especies—, éste vendría de la región boliviana, en la que habría existido un centro de dispersión que permitió la colonización hacia el sur del continente, ocupando numerosos nichos ecológicos antes desocupados (Donoso-Barros 1966).

Otros géneros, por su parte, serían de origen patagónico y habrían entrado al territorio nacional por el extremo austral y algunos pasos bajos del centro sur, siguiendo el avance de los bosques australes hacia el norte. Cuando éstos comenzaron a contraerse, estas especies fueron quedando atrapadas, en áreas con similitudes ambientales a la región austral y patagónica.

En resumen, la herpetofauna—reptiles y anfibios— de Chile continental derivaría de formas peruanas relativamente recientes, además de elementos altiplánicos, y otros patagónicos; además de algunos grupos relictos de las antiguas selvas Terciarias, los cuales evolucionaron independientemente (Donoso-Barros 1966).

Mamíferos:

Los orígenes de los mamíferos sudamericanos comienzan antes de la separación del supercontinente del sur Gondwana hace más de 135 Ma. en un ambiente más húmedo, con abundancia de helechos y luego de gimnospermas.

Basados en la clasificación de Reig (1981), Spotorno & Walker (2000), dividen las distintas faunas que poblaron el territorio nacional y sudamericano de acuerdo al principio de herpetofauna de Reig (1981) definido como “conjunto de especies que coexisten y se diversifican en un área determinada durante un periodo prolongado de tiempo geológico y que, por esta razón, representan una unidad biogeográfica perdurable”. En esta clasificación nos basaremos para describir las distintas etapas de población de los mamíferos en estas tierras.

Los registros de una fauna de mamíferos primitivos conocida como Protohorofauna Gondwanica, nos hablan de pequeños grupos de insectívoros, en medio de una comunidad extensa de vertebrados terrestres donde predominaban diversos tipos de reptiles. Algunos descendientes de esa fauna sobreviven hasta hoy.

Los primeros corresponderían a los metaterios, ancestros de los actuales marsupiales. Estos se dispersaron en tres migraciones: hacia la entonces cercana y boscosa Antártica, hacia Australia y otra hacia Norteamérica. En Chile uno de los pocos sobrevivientes, tiene un solo representante viviente: el género monotípico *Rhyncholestes* -la comadreja trompuda- que sobrevive en las selvas frías de la X región. Un segundo grupo serían los *Xenarthra*, similares a los actuales quirquinchos y edentados sudamericanos. Por último, un tercer grupo estaría emparentado con los ungulados del sur (*Nothoungulados*).

La fauna siguiente está relacionada con el continente sudamericano y se le conoce como Paleohorofauna Sudamericana. Esta experimentó un notable aumento en cuanto a su diversidad y abundancia a fines del Cretácico -hace unos 80 Ma.- hasta el Eoceno -38 Ma.-. En este momento Sudamérica se encontraba completamente separada del resto de los continentes, y aquí se produce una radiación evolutiva *in situ*, la que probablemente acompañó a la radiación de las plantas con flores -Angiospermas- que llegan a ser dominantes en el Cretácico superior en coevolución con las crecientes comunidades de insectos (Spotorno & Walker 2000).

En esta fauna predominan los nothoungulados, xenartros y marsupiales. En esta época aparecen muchas familias extrañas para nosotros, pues se encuentran hoy en día todas extintas. Se trataba principalmente de herbívoros pequeños o medianos. De esta radiación en Chile solo sobreviven en nuestros días tres especies de marsupiales. Esta pobreza numérica se compensa con el hecho de que Chile es el único país americano que tiene representantes de las tres familias de marsupiales americanos vivientes (Spotorno & Walker 2000). Estos además de la comadreja son, *Dromiciops* -el monito del monte-, un verdadero fósil viviente de los bosques templados del sur y *Thylamys* -la Yaca- habitante de la zona central, adaptada posteriormente a ambientes secos.

Luego, aparece la conocida como Cenohorofauna sudamericana. Esta era -Cenozoica- está marcada por el comienzo del alzamiento de la cordillera

de Los Andes. Es así como donde antes había abundante vegetación mantenida por la humedad aportada por los vientos del Pacífico, comienzan a elevarse enormes cadenas montañosas, estableciéndose sucesivamente los ambientes secos actuales.

A los mamíferos locales se integran otros linajes de origen africano y norteamericano durante esos tiempos del Cenozoico, ocupando nuevos nichos ecológicos. Abundan los roedores caviomorfos, primates platirrinos, quirópteros y sirenios de Africa, desde Norteamérica en cambio, los roedores muridos y otros quirópteros. Los roedores caviomorfos se transforman en el grupo más característico del Nuevo Mundo (Hershkovitz 1972). Estos animales son bastante longevos y con una prolongada gestación -3 meses-, similares al puerco espín.

Los caviomorfos en un comienzo son herbívoros pequeños y grandes, de ambientes húmedos -similares a *Myocastor*, el coipo-. Cuando emerge la cordillera de Los Andes y el ambiente se vuelve más seco, se extinguen los echimidos, evolucionando los chinchados -chinchillas y vizcachas-, además de los octodóntidos -degus y cururos- del centro norte (Redford & Eisenberg 1992). Al llegar los roedores sigmodontinos -se cree que desde Norteamérica- se enriquece la fauna mamífera sudamericana.

Finalmente tenemos a la Neohorofauna, donde la diversidad de mamíferos se incrementa a su máximo conocido a partir de la conexión terrestre de Panamá. Este hecho produjo una gran migración de vertebrados terrestres hacia ambos lados, hecho conocido como -El Gran Intercambio Americano- (Marshall et al. 1982). Recién hace solo 2 Ma., los cánidos, mustélidos, félidos, équidos, camélidos y cervidos de ancestros norteamericanos cruzan América Central, poblando rápidamente todos los nichos ecológicos. En estas tierras evolucionan y se integran a las comunidades de Cenohorofauna. Según el registro fósil, los primeros en llegar en esta gran oleada, habrían sido los carnívoros. Esta evolución dinámica se debe haber potenciado con la elevación de los Andes, además de las intensas glaciaciones (Spotorno & Walker 2000).

Los constantes cambios geológicos y ambientales en esta época modificaron notoriamente el paisaje, disminuyendo el nivel de las nieves eternas, descendiendo los cordones de vegetación y modificando la distribución de la fauna acompañante; produciendo en muchos casos, el aislamiento de poblaciones anteriormente continuas (Simpson 1983). Además, en el

pasado el régimen de lluvias estaba desplazado hacia el norte, por lo que muchas comunidades del centro, pudieron comunicarse con las del norte (Marquet 1989).

Al aumentar la diversidad y expansión hacia nuevas formas de vida en Sudamérica, también se extinguen numerosos géneros y familias locales. Un ejemplo claro de este panorama es el hecho de que a comienzos del Pleistoceno existían 13 géneros de ungulados en Sudamérica, con la llegada de las nuevas formas del norte se incrementaron a 23; pero hoy sobreviven solo 11 (Webb 1991).

La conocida como fauna reciente, se debe principalmente a la penúltima llegada importante de mamíferos a Sudamérica y Chile, asociada al avance de la especie humana. Este hecho se debe haber producido a través del Estrecho de Behring —hace unos 40.000 años—. Con el tiempo fueron llegando nuevas oleadas de seres humanos que fueron ocupando rápidamente América hacia el sur desde el Polo Norte hasta Tierra del Fuego (Berdichewsky 1984). Estos aborígenes amerindios cazaban a los grandes mamíferos herbívoros. En Sudamérica habrían capturado megaterios, milodones y caballos primitivos, entre otros. En Perú existen restos de vizcachas, llamas, guanacos, vicuñas, huemules y cuyes.

En Chile Central, por su parte, existen registros de mastodontes, caballos y ciervos en Tagua-Tagua -11.000 años- y de milodones, caballos y guanacos en el extremo sur, en la conocida como Cueva del Milodón -12.000 años-. Los nuevos habitantes establecen culturas autóctonas, desarrollando sus propias técnicas de agricultura —en terrazas- y la domesticación de animales silvestres. Hoy en día todavía las poblaciones andinas utilizan animales domesticados como, llama, alpaca y cuy (Spotorno & Veloso 1990).

La segunda llegada humana y de su fauna asociada está bien documentada en la conquista española hace más de 500 años. Introduciéndose nuevamente al caballo, además de los animales domésticos usados para la ganadería —vaca, ovejas, cabras, chanchos, etc.—, además de roedores como lauchas y ratas. En los siglos siguientes se introducen ciervos y jabalís para caza deportiva y recreación.

La llegada del hombre a estas tierras australes trajo consigo consecuencias dramáticas para muchas de las especies nativas que aquí habitaban, debido a la intensa competencia con las nuevas especies, siendo éstas en muchos casos generalistas, frente a una frágil fauna local muy especializada a través

de millones de años de adaptaciones y evolución. Todo esto, acompañado de la constante destrucción, transformación y fragmentación de los hábitats naturales donde viven y se reproducen las especies nativas, ha provocado se un peligroso y alarmante estado actual de la fauna chilena.

V.

Fauna de Vertebrados que habita la cordillera de la V Región

El estudio de la fauna chilena comenzó con los naturalistas pioneros como Molina, Gay, Dorneyko, Philippi y Darwin, pasando por Osgood, Cei, Donoso-Barros y Mann —por mencionar solo a algunos- hasta los contemporáneos que lo siguen realizando.

Para la distribución de la fauna en el territorio nacional, no existe la misma claridad que para la vegetación. La descripción más utilizada es la de Osgood (1943), quien genera una subdivisión en grandes regiones mastozoológicas. En dicha clasificación, la zona de estudio —cordillera de la V región-, se ubica en parte de la región mastozoológica santiaguina, la cual está representada en forma general por mamíferos como zorros, pumas, gatos monteses y coipos.

Posteriormente, Contreras (2000) realiza una clasificación biogeográfica para los mamíferos terrestres no voladores del territorio nacional. Para la V región, ese estudio describe 19 especies, de las cuales 3 son endémicas, teniendo, entonces, la región una riqueza media de especies.

Como en el presente estudio intentamos abarcar la totalidad de la fauna de vertebrados terrestres de la zona de estudio, la presente descripción incluye especies de las clases de Anfibio, Reptiles, Mamíferos y Aves.

A continuación describiremos algunas de las especies que habitan los diferentes hábitats presentes en la zona de estudio, de acuerdo a sus características principales, ya sea vegetación, fisonomía o por cambios en algunas variables ambientales.

Comenzaremos nombrando a las aves por tratarse del grupo más vistoso y que nos llena de alegrías con sus cantos. Desde el valle, a unos 1.000 m.s.n.m. donde el paisaje dominante lo constituye la vegetación nativa de matorral esclerófilo y xerófilo, encontramos a las aves propias de praderas

y campos, posibles de observar a orillas de caminos, en campos, posadas sobre arbustos o árboles y que generalmente son granívoras, a diferencia de las de bosque que principalmente son insectívoras, destacan *Sturnella loyca*, *Diuca diuca*, *Zonotrichia capensis* - Chincol -, la endémica *Nothoprocta predicaria* - Perdiz-, la introducida y de exagerado vuelo de escape *Callipepla californica* - Codorniz, la endémica y de bellissimo canto *Mimus thenca*, el inconfundible *Curaeus curaeus* -Tordo-, *Turdus falcklandii* - Zorzal - y *Phytotoma rara* - Rara -.

Luego, remontándonos hacia las quebradas, donde la vegetación es más abundante y los árboles dominan el paisaje vegetal, destacamos a las endémicas y melodiosas *Pteroptochos megapodius* -Tenca - y *Sceloporus albicollis* - Tapaculo-, además de *Scytalopus fuscus* - Churrín -, a las que generalmente se les observa en el suelo, ya que rara vez alzan el vuelo, destacando por su cola erecta. Además podemos nombrar a las pequeñas *Colorbampus parvirostris* -Viudita- y *Anairetes parulus* - Cachudito -. Un grupo típico, pero que necesita de los árboles para sobrevivir, lo constituyen los carpinteros, representados en esta zona por *Colaptes pitius* - Pitio - y *Picooides lignarius* - Carpinterito-. Entre las rapaces de bosque, generalmente de hábitos nocturnos, se encuentran *Bubo virginianus* - Tucuquere-, *Glaucidium Nabum* - Chuncho- y *Caprimulgus longirostris* - Gallina ciega -. De gran importancia también es la migratoria *Elaenia albiceps* -Fío-fío-.

Algunas especies propias de las laderas semiáridas y pedregosas de la precordillera andina, donde la vegetación es algo escasa, son las pequeñas especies del género *Asthenes* - Canasteros -. En estas áreas también es posible observar a la igualmente pequeña, pero endémica *Chilia melanura* - Chiricoca -, especie exclusiva de la zona central chilena.

Continuando con nuestro ascenso cordillerano, ya en la zona de estepa altoandina sobre los 2.000 m.s.n.m, muchas de las especies anteriormente nombradas desaparecen y son reemplazadas por congéneres o por otras especies. Destacamos en esta zona el cambio que se produce entre distintos géneros, donde, por ejemplo *Agriornis* -Mero-, cede su lugar al Mero Gaucho.

También podemos destacar el cambio entre especies del género *Geositta* - Minero por Minero Cordillerano; *Cardellius* -Jilguero por Jilguero Cordillerano - y *Sicalis* - Chirigüe por Chirigüe cordillerano -.

Otro género interesante, propio de las serranías y ambientes cordilleranos,

sobre todo en verano, es *Phrygilus*; aquí encontramos a - Yales, Cometocinos, Platero y Pájaro Plomo -. Algunas de estas especies realizan migraciones locales en invierno bajando hacia el valle.

Siguiendo con el recambio de especies, debido al aumento en la altitud, no podemos dejar de nombrar a *Metriopelia melanoptera* -Tórtola cordillerana, *Attagis gayi* - Perdicita cordillerana- y *Thinocorus orbignyianus* - Perdicita cojón.

Una de las especies más características de la cordillera, pero de gran dificultad en su identificación, es *Muscisaxicola* -las Dormilonas-. Estas especies ocuparían los distintos hábitats de acuerdo a una segregación altitudinal, producida por una agresiva territorialidad entre las especies congéneres. Además, las de mayor tamaño desplazarían a las más pequeñas y entre estas últimas, la agresividad sería aun mayor (Cody 1970).

Muy llamativo e importante en los ambientes cordilleranos son *Patagona gigas* - Picaflor gigante- (que migra en invierno) y *Oreotrochilus leucopleurus* - Picaflor cordillerano-; los que se pueden observar visitando diversas especies de flores, con su habitual y constante vuelo. Su importancia radica, en que estas aves son grandes polinizadores, por lo que su presencia es fundamental para el equilibrio de los ecosistemas.

El picaflor chico en los bosques templados del sur de Chile, tiene una relación de mutualismo - interacción entre dos especies donde ambas se ven beneficiadas- con muchos árboles, especialmente los de flores rojas, polinizando exitosamente a los que están adaptados a la forma de su pico. Además, *Tristerix* sps. -Quintral-, es su único alimento en los periodos de invierno, por lo que dicha planta serviría para mantener al picaflor durante el invierno, ya que es casi la única especie que florece en dicha época del año.

Llegando a las altas cumbres cordilleranas encontramos a las grandes aves rapaces de la zona. Por tratarse de un ave de gran simbolismo en los Andes, nombraremos primero al carroñero, pero majestuoso *Vultur gryphus* - Cóndor -, que se alimenta principalmente de comida en descomposición; ayudando a limpiar y mantener en equilibrio los ecosistemas cordilleranos. Por otro lado están las rapaces cazadoras, como la magnífica *Geranoaetus melanoleucus* - Águila -, el veloz y letal *Falco peregrinus* - Halcón Peregrino, *Phalcoboenus megalopterus* - Carancho cordillerano - y *Parabuteo unicinctus* - Peuco-, por nombrar algunas.

En ambientes donde la napa freática aflora, en las llamadas vegas de altura, podemos encontrar especies del género *Cincoloides* – los Churretes –, además de *Pygocbelidon cyanolenca* – Golondrina de dorso negro–.

Finalmente tenemos a las aves asociadas a los ambientes acuáticos, ya sea lagunas o ríos de diversa magnitud. Propios de estos ambientes, pero solo en la cordillera destacan el extraño *Phegornis mitchellii* –Chorlito cordillerano, *Chloephaga melanoptera* –Piuquen- y *Lophonetta specularioides* – Pato Juarjua. Además en los cursos de agua encontramos a distintas especies del género *Fulica* –Taguas-, al zambullidor *Podiceps occipitales* – Blanquillo –, *Anas georgica* –Pato Jergón grande- y *Anas flavirostris* –Pato Jergón chico-. En los ríos caudalosos es posible encontrar al fabuloso *Merganetta armata* –Pato Cortacorrientes-. En las orillas a veces se pueden observar *Rallus sanguinolentus* –Piden- y *Bubulcus ibis* –Garza Bollera-.

El tema de los mamíferos es de suma relevancia, ya que en general estos ocupan territorios muy amplios –sobre todo los depredadores mayores, pero las áreas silvestres clásicas, no podrían mantener población perdurables, debido a su reducido tamaño (Mella & Simonetti 1994), por lo que se deben buscar nuevas alternativas de conservación que incorporen distintas categorías de protección, además de distintos gestores –públicos, privados u ambos-, apuntando hacia una conectividad real entre dichas áreas, a través de un sistema que funcione como una red.

Esto es de vital importancia, ya que en el largo plazo las poblaciones aisladas empiezan a entrecruzarse con individuos que están emparentados, disminuyendo así el intercambio genético e imposibilitando a las especies a adaptarse frente a nuevos cambios ambientales. Esto es un hecho alarmante, pues al interrumpir el normal flujo genético por medio de la sobreexplotación, la invasión de especies exóticas y la fragmentación o transformación de hábitats naturales en campos de cultivos, praderas, plantaciones, industrias, carreteras y/o ciudades, podrían ocurrir extinciones locales, y posteriormente extinciones en cadena.

En cuanto a la distribución de los mamíferos terrestres en el área de estudio, podemos decir que el mayor de Chile, *Lama Guanicoe* –Guanaco-, se encuentra restringido casi exclusivamente a los altos de Alicahue y Petorca, además de el estero San Francisco, Campos de Ahumada y Laguna el Copin; al norte de la quinta región. Por su parte *Puma concolor* –Puma o León de los Andes-, se distribuye principalmente en la alta cordillera, pero también se

le ve bajar por los cordones montañosos transversales, por ejemplo hasta la cordillera El Melón. A esta especie se le ha cazado injustamente ya que atacaría al ganado, pero se ha demostrado que éste solo lo incluye en su dieta, en ausencia de sus demás presas, que en orden de importancia serían –Guanaco, Liebre, Roedores y finalmente Ganado menor-. Por último, cabe destacar que el Puma es un animal oportunista, lo que justificaría sus ataques.

Los dos felinos que podrían habitar también la zona de estudio, son *Oncifelis colocolo* –Gato colocolo-, el que vive en zonas de matorral, sabana, estepas, bosques y *Oncifelis guigna* –Huiña- de menor rango de distribución y que habita zonas de matorrales y bosques.

Los cánidos chilenos –zorros- por su parte, *Pseudalopex culpaeus* y *Pseudalopex griseus* poseen un rango más amplio de distribución, llegando incluso a la costa. A estos dos carnívoros en algunos casos, se les puede observar en la misma localidad, lo que se logra por medio de una separación de sus hábitats.

Entre los mustélidos posibles de encontrar en el área de estudio, se encuentran *Galictis cuja* – Quique- y *Conepatus chinga* – Chingue-, que habitan desde el nivel del mar hasta los 3.000m aproximadamente. Estos animales son excelentes cavadores, construyendo largas galerías como refugio entre el matorral.

En cuanto al único marsupial de la zona central, *Thylamys elegans* –Yaca- este se distribuye principalmente en la precordillera y contrafuertes andinos, en sectores semidesérticos, pero con vegetación densa.

Entre los roedores, el más destacado por ser el de mayor tamaño, es *Lagidium viscacia* – Vizcacha-. Esta especie es una especialista de altura, habitando solo ambientes cordilleranos, en farellones rocosos de baja cobertura vegetal.

Octodon degus – Degu- y *Spalacopus cyanus* –Cururo-, son dos roedores típicos de la zona central, que habitan valles y quebradas con matorral xerófilo y esclerófilo. Entre los roedores propios de cerros con ambientes rocosos, se encuentran *Phyllotis darwini* –Ratón orejudo-, *Oligoryzomys longicaudatus* –Ratón de los espinos-, *Abrocoma bennetti* – Ratón chinchilla- y *Chelemys macronyx* –Rata topo-.

De los reptiles que habitan el área de estudio, podemos decir que el género *Liolaemus* –lagartijas- es el más numeroso en Chile con 76 de 107 especies, además las 107 especies están divididas en 12 géneros, de los cuales ninguno

pertenece solo a Chile, pero a su vez, 67 especies son endémicas de Chile -63 %- (Núñez 2006).

Especies del género *Liolaemus* pueden llegar a vivir a gran altura, donde las temperaturas ambientales frías determinan que sólo las especies vivíparas -dan a luz crías-, puedan sobrevivir arriba de los 2.400m de altura (Carothers et al. 2005).

Continuando con *Liolaemus*, podemos decir que algunas especies se caracterizan en determinados microhábitats, por ejemplo, *Liolaemus tenuis* se encuentra exclusivamente en la base de árboles, los cuales se distribuyen generalmente debajo de los 1.800m. *Liolaemus leopardinus* por su parte, se especializa en rocas grandes que se encuentran sólo a mayor altura. *Liolaemus monticola* usa rocas pequeñas, las que prácticamente desaparecen por sobre los 1.500 m (Carothers et al. 2005).

En cuanto a las culebras, podemos decir que en Chile se encuentran 5 especies, de las cuales 2 están presentes en el área de estudio; ellas son *Philodryas chamissonis* -culebra de cola larga- y *Tachymenis chilensis* - culebra de cola corta-, las que habitan principalmente en faldeos de cerros por debajo de los 2.000m de altitud, en campos y en laderas secas. Una característica interesante de estas especies es que mudan su piel una vez al año, la cual puede encontrarse casi intacta en la naturaleza, cerca de rocas.

La culebra de cola larga es un cazador de emboscada con actividad diurna. Se alimenta de pequeños vertebrados ectotermos -principalmente lagartos del género *Liolaemus*- y de vertebrados endotermos -pequeños roedores-, huevos de aves, ocasionalmente sapos y conejos pequeños. A sus presas ectotermas las traga rápidamente, pero a los endotermos los elimina por constricción y uso de veneno. Cuando se alimenta, traga sus presas comenzando por la cabeza. Los individuos pequeños sólo consumen animales ectotermos, poniendo en evidencia un cambio en la dieta con la edad.

En cuanto a los reptiles del área de estudio, especialistas de ambientes cordilleranos, tenemos a *Phymaturus flagellifer* - Matuasto -, *Liolaemus nigroviridis* - lagarto negroverdoso - y *Liolaemus fitzgeraldi* - Lagartija de Fitzgerald -, especie de gran interés, ya que aunque nos es nativa -también en Argentina-, posee una distribución restringida sólo a algunos lugares de la cordillera de la V región.

Por último podemos mencionar a la gran *Callopistes palluma* -Iguana chilena,

reptil de gran tamaño, que habita laderas rocosas hasta los 2.000m de altitud.

Acerca de los anfibios del área de estudio podemos decir que al tratarse de una zona semidesértica, en que van disminuyendo las precipitaciones hacia el norte y aminorando la humedad, estos animales -dependientes del agua-, serán cada vez más escasos a nivel general.

En relación a su origen, la mayoría de los géneros es andino patagónico (Formas 1979), existiendo algunos monotípicos -*Caudiverbera*, *Hylorina* e *Insuetophrynus*-. Como los anfibios son dependientes de las condiciones de humedad, las que se ven favorecidas en la región subantártica, estos son escasos en la región desértica y patagónica (Ortiz & Díaz-Páez 2006).

De las 56 especies que se encuentran en territorio chileno, 34 -es decir, un 60.7%- son endémicas y 20 -35.7%- se encuentran también en Argentina únicamente. Además en Chile se distribuyen de forma marginal 4 -7.1%- que comparten su rango de distribución con Bolivia y 3 -5.3%- con Perú (Ortiz & Díaz-Páez 2006).

En Chile existen 3 familias nativas, siendo la más numerosa Leptodactylidae con 48 especies, seguida por Bufonidae con 6 especies y finalmente Rhinodermatidae con 2 especies (Ortiz & Díaz-Páez 2006).

De acuerdo a la distribución biogeográfica según la clasificación de Cei (1962), en Chile existen 5 macro áreas. Región Altoandina -16 especies, destacando la concentración de especies del género *Telmatobius* -10 especies- en la parte norte de la región, asociadas principalmente a cursos de aguas. Región Desértica -2 especies-; Región de Chile Central -6 especies-; Región Subantártica o Valdiviana -37 especies- y Región Patagónica -1 especie- (Ortiz & Díaz-Páez 2006).

De manera general destacamos a *Bufo spinulosus* - Sapo espinoso-, que se distribuye hasta los 4.500m.s.n.m.; *Alsodes nodosus* -Sapito arriero- y *Batrachyla taeniata* que habitan hasta los 1.500m y *Pleurodema thaul* -Sapito de 4 ojos- que se encuentra hasta los 2.000m.

VI. Adaptaciones de los vertebrados a la vida en la alta montaña

Las especies que habitan las zonas montañosas y en especial cadenas cordilleranas de gran altitud como Los Andes, se han adaptado a lo largo de millones de años a la vida a mayor altitud. Esto significó que tuvieran que adecuarse a temperaturas extremas de gran variación diaria y estacional, a una menor presión atmosférica traducida en una menor disponibilidad de oxígeno, a la mayor radiación solar, a la menor presencia de alimento y agua en general, además de la presencia estival de nieve.

Una de las variables más estudiada en ecofisiología animal, es la relación térmica de los organismos con su medio ambiente. Se ha demostrado que la temperatura ambiente tiene un efecto importante sobre la energética, y a través de ésta, con parámetros poblacionales (Bozinovic & Rosenmann 1989).

Un ejemplo de esto son los animales de regiones de climas fríos, los cuales presentan mayores tamaños corporales que razas de la misma especie que habitan regiones de climas cálidos (Mayr 1963).

Los vertebrados que poseen temperaturas corporales que son casi idénticas a la temperatura del medio ambiente y varían con ella son los -poiquilotermos-. Por otra parte los -homeotermos- regulan la temperatura a niveles casi constantes. Dependiendo de la fuente de energía que utilizan para producir calor, estos se separan en: endotermos -generan calor internamente- y los ectotermos -adquieren calor desde afuera-.

Los homeotermos pueden ser endotermos -mayoría de aves y mamíferos-, o ectotermos -desde invertebrados hasta reptiles- que en la mayoría de los casos regulan su temperatura con el sol -heliotermos-.

También existen organismos que presentan estrategias termorregulatorias intermedias, donde la ectotermia y la endotermia son estados transitorios, siendo denominados organismos -heterotermos-.

Muchos ectodermos presentan una disminución en su tasa metabólica durante el verano producto de las elevadas temperaturas. Por el contrario, con bajas temperaturas, la pérdida de calor es compensada metabólicamente con el aumento en la producción de calor y/o con cambios en el comportamiento.

Los endodermos presentan tres patrones de heterotermia: sopor diario,

heterotermia nocturna y sopor estacional -hibernación, estivación-. A través de estas estrategias, los animales producen una reducción en su tasa metabólica y de su temperatura corporal frente a bajas temperaturas y/o escasez de alimento (Antinuchi et al. 2003).

El sopor diario es común entre pequeños endodermos en ambientes donde los recursos son altamente variables en el tiempo, o los riesgos termorregulatorios imponen déficit energéticos de largo plazo (Bozinovic & Marquet 1991).

Los organismos homo-endotermos pueden ocupar los extremos de sus nichos térmicos, presentando mejores tasa de procesamiento de la información, con respuestas rápidas y mayores posibilidades de escapar de los depredadores y capturar presas (Antinuchi et al. 2003). Su temperatura corporal constante, les otorga un ambiente intrauterino estable para el óptimo desarrollo de los embriones.

Debido a que la endotermia se basa en una tasa metabólica sostenida y elevada, los organismos endodermos deben incrementar la cantidad de alimentos a consumir, teniendo mayor actividad, lo que se traduce en estar más expuestos a los depredadores (Bennett & Ruben 1979).

Por su parte, la ectotermia también tiene sus beneficios, sobre todo en animales pequeños, ya que por el bajo costo energético, ha permitido una gran variedad de formas, las que no se han visto en los endodermos, además de la utilización de recursos de gran estacionalidad.

El agrupamiento de las crías entre sí y con su madre constituye uno de los comportamientos más frecuentes en pequeños mamíferos y en aves; se les han atribuido gran variedad de funciones (Antinuchi et al. 2003). Estas pueden ir desde el reconocimiento a la tarea de los padres en defensa de sus crías frente a depredadores, el incremento de la eficiencia de la inversión parental -agrupamiento en mamíferos- y la generación de un "olor familiar".

El hecho de agruparse ayuda a reducir la pérdida de calor corporal de las crías de pequeños mamíferos con bajas temperaturas y, por consiguiente, a disminuir su tasa metabólica (Antinuchi et al. 2003). El agrupamiento es una forma de ahorro energético, la cual podría ser dedicada al crecimiento. En los grupos será así más eficiente el calor disponible en el centro que aquel de la periferia y más aun en contacto directo con la madre.

Una adaptación en la conducta del Ratón orejudo -*Phyllotis darwini*-, es el

cambio en sus patrones de forrajeo nocturno ante cambios de iluminación del ambiente y paso de depredadores aéreos. Estos no solo restringirán su área de alimentación, sino que también perderán peso, lo que demuestra que el riesgo de depredación, tiene sus costos energéticos asociados (Vásquez 1994b).

En cuanto al marsupial de la zona central, la Yaca –*Thylamys elegans*–, se puede decir que esta especie reduce su gasto energético a través de la termorregulación, específicamente por medio del sopor, permitiéndole a esta pequeña especie, balancear sus altas demandas peso-específicas, con sus escasas reservas energéticas, favoreciendo así la conservación de energía durante periodos fríos y poco productivos (Rosenmann et al. 1980).

Un caso interesante en relación al nicho ecológico, son los zorros de la zona central, *Pseudalopex culpaeus* –Zorro Culpeo– y *Pseudalopex griseus* –Zorro Chilla –. Estos zorros coexistirían en la zona central debido a una segregación parcial de hábitat, donde según Jiménez (1993a) el Culpeo es más abundante en las quebradas y el Chilla en laderas y planicies. Además, los culpeos –que son más grandes– excluyen a los chillas desde las quebradas, donde la abundancia de micromamíferos es mayor.

Una especie clásica en estudios de comportamiento es el Picaflor, pues es uno de los vertebrados endodermos más pequeños y con la tasa de forrajeo –búsqueda de alimento– más alta de las encontradas en vertebrados. Estas aves se han especializado en consumir néctar floral –de alto contenido de carbohidratos–, además de procesar el alimento de manera rápida y eficiente. Además como una estrategia de ahorro energético, los picaflores presentan sopor nocturno.

Los picaflores se caracterizan por el alto nivel de eficiencia en los procesos de adquisición y gasto de energía. Estas adaptaciones le han permitido utilizar alimentos diluidos y realizar estrategias de vuelo costosas; manteniendo al mismo tiempo un balance de energía positivo e incluso almacenar reservas (López-Callejas & Fernández 2003). Por otro lado, los cambios bruscos en alguna de las variables ambientales asociadas a calidad de alimento o temperatura ambiental, determinará respuestas rápidas por parte de ellos. Por otra parte, cuando los picaflores cambian sus patrones de uso del tiempo y energía, estos pierden peso corporal, manteniendo niveles ajustados de energía, los que le permiten la sobrevivencia o reproducción (López-Callejas & Bozinovic 2003).

El área de estudio se caracteriza por situarse en una región con clima de tendencia mediterránea semiárida (Di Castri 1968), caracterizada por la escasez de precipitaciones y su constante variación –por ejemplo, Fenómeno El Niño–, la falta de humedad y las temperaturas extremas principalmente. El régimen de precipitaciones es de suma importancia debido al impacto que estas tienen sobre los seres vivos, existiendo una mayor variación a medida que aumenta la aridez.

En estos ambientes se han reportado adaptaciones a las condiciones extremas en diferentes organismos, siendo las variables relacionadas con el calor y la falta de agua las principales. Algunos roedores de estos ambientes, estarían adaptados para limitar su actividad en las horas de más calor, teniendo así una conducta nocturna, viviendo en cuevas frescas y húmedas, además de alimentarse de semillas, vegetales e insectos con alto contenido de agua.

En general, los organismos de desierto mantienen el balance hídrico, aumentando la ingesta de agua y reduciendo su pérdida. El agua corporal puede obtenerse de tres maneras. Bebiéndola directamente, incorporándola junto a su alimento o produciendo agua a nivel metabólico. La mayoría de los pequeños mamíferos de desierto no toma agua, y por lo tanto, su fuente más importante es en el alimento.

Los mamíferos granívoros obtienen una menor cantidad de agua en su dieta, pero poseen mecanismos de conservación de agua muy efectivos, principalmente en la urea y en pequeños volúmenes de orina (Schmidt-Nielson 1964).

Los herbívoros/insectívoros/carnívoros por su parte, incorporan mayor cantidad de agua a su dieta, lo cual no implica necesariamente que se encuentre disponible para el organismo. Aquí se encuentran la mayoría de las especies de América del Sur (Díaz & Cortés 2003). A su vez, los omnívoros –capaces de comer de todo– son más oportunistas, ajustando su dieta a sus requerimientos de agua, energía y nutrientes.

Los vertebrados ectodermos, por otra parte, originados presumiblemente a partir de ancestros tropicales de zonas bajas, debieron realizar ajustes considerables a su comportamiento y fisiología, para habitar en la altura (Navas 2003).

Si bien los ambientes de alta montaña, al igual que los desérticos, son extremos y limitan la diversidad biológica, la herpetofauna –anfibios y

reptiles-, ha encontrado la forma de abrirse paso para colonizar nuevos y diversos hábitats, adaptándose a las rigurosas condiciones del medio. Esto es interesante, debido a la particular sensibilidad de estos animales a la disminución de temperatura –la cual se incrementa a mayor altitud-.

La disminución de la temperatura afecta diversos aspectos en los animales, incluyendo su velocidad máxima, el éxito en la eclosión –nacimientos-, desempeño vocal, la locomoción y la capacidad aeróbica (Navas 2003). Además la temperatura ambiental puede incidir en el tamaño al momento de la eclosión, el tamaño adulto, la tasa de crecimiento, la probabilidad de alcanzar la edad reproductiva y la fecundidad (Luddecke 1997).

Los anfibios y los reptiles presentan tasas metabólicas mucho más bajas –entre 10 a 20 veces menores- que los animales endotermos de tamaño similar, y quizás experimentan de una manera menos drástica la reducción en la presión parcial de oxígeno (Navas 2003).

Como forma de adaptarse a la vida en altura, algunos anfibios han debido modificar sus capacidades para saltar, vocalizar, e incluso en la forma de obtener oxígeno (Ruiz et al. 1989), por medio de pliegues en la piel, alta concentración de hemoglobina y glóbulos rojos. Además en general, estos son de menor tamaño, por lo que demandan menos oxígeno.

Una manera de compartir los distintos hábitats en la naturaleza, por especies con requerimientos similares, es utilizarlos en horas o lugares diferentes. Por ejemplo, para el caso de algunos anfibios que cohabitan los mismos nichos ecológicos, se ha demostrado que estos ocupan diferentes microhábitats –borde o centro de cursos de agua, además de consumir las presas asociadas a dichos lugares, las cuales serán más terrestres o acuáticas dependiendo de su ubicación en el microhábitat.

En el caso de los reptiles, estos pueden mantener su temperatura a más de 30°C, mediante la exposición al sol sobre los 3.500m. En contraste, los anfibios poseen un tegumento –capas de piel- permeable, donde la exposición al sol, aumenta la tasa de evaporación de agua. Solo existen unas pocas especies de anfibios que termorregulan tan eficientemente como los reptiles, debido a que la permeabilidad de su piel disminuye mediante secreciones (Wygoda & Williams 1991).

Una de las adaptaciones más claras a la vida en altura de los reptiles, es que estos son ovovivíparos –dan a luz crías-, a diferencia de los reptiles de tierras bajas, los cuales son ovíparos –ponen huevos-. Esto se podría

explicar por las rigurosas condiciones de la alta cordillera, haciendo que las hembras retengan sus huevos y los mantengan a mayor temperatura, que dejándolos solos en una cavidad.

Otra adaptación de los reptiles a la altura es el peso corporal. En este sentido Jaksic et al. (1979a) demostraron que las especies de *Liolaemus* de la cordillera poseen mayor peso relativo del hígado –reservorio de carbohidratos- que sus congéneres del valle. Esta reserva energética podría permitir que estos reptiles sobrevivan durante los largos inviernos cordilleranos.

El caso de la segregación de microhábitat para reptiles está documentado por Jaksic & Núñez (1979), los que demuestran que en la zona central *Liolaemus lemniscatus* siempre se encuentra en el suelo o pastizales, y *Liolaemus fuscus* en cambio, siempre se encuentra sobre rocas. La primera, cuando se siente en peligro corre a esconderse hacia las hierbas; en cambio la segunda, salta de roca en roca.

En cuanto a la conducta de los reptiles, Manzur & Fuentes (1979) demostraron que la especie arborícola *Liolaemus tenuis*, con un marcado dimorfismo sexual –macho diferente de la hembra- el macho, de mayor tamaño, colorido y sumamente territorial, forma harenes de hembras cuando acapara y defiende exitosamente árboles grandes. Por su parte, los machos pequeños solo acceden a los árboles pequeños, los cuales no atraen a las hembras, debido a la menor disponibilidad de alimento.

Una consecuencia directa de la accidentada geografía de Chile Central es la existencia de islas de altura, lo que ha generado una especiación por parte de algunos reptiles del género *Liolaemus*, formando nuevas subespecies, aisladas unas de otras por valles o quebradas.

Para este fenómeno Fuentes & Jaksic (1979a) postularon un modelo de especiación de *Liolaemus*, de acuerdo a la ocurrencia de al menos tres glaciaciones recientes. Ellos propusieron que durante los periodos glaciales, donde las cumbres estaban cubiertas de hielo, todos los *Liolaemus* se encontraban en las tierras bajas. A medida que retrocedían los glaciares, las distintas especies se van ubicando latitudinalmente en distintas montañas, quedando aisladas las que viven a mayor altitud, por lo que podrían haber aparecido nuevas subespecies.

Por su parte, los ríos Maipo y Yeso en la Región Metropolitana, han actuado como barreras para *Liolaemus altissimus*, generando subespecies locales hacia el norte y el sur.

A su vez, los ríos Aconcagua y Colorado en la V región, habrían diferenciado cromosómicamente a *Liolaemus monticola*, actuando como una barrera para el normal flujo genético y la reexpansión espacial de la especie, luego de las extensas glaciaciones de los valles cordilleranos en la región (Lambrot et al. 2003).

VII.

Especies emblemáticas:

A. *Lama guanicoe* "Guanaco" o "Luan"

El Guanaco es un mamífero que pertenece a la familia de los Camélidos, donde también están incluidas la Vicuña, la Llama y la Alpaca –cruza entre las dos primeras-. Es una especie nativa de Perú, Bolivia, Argentina y Chile.

Los camélidos sudamericanos se originaron en Norteamérica hace unos 11 y 9 Ma. atrás, a partir de un género ancestral. Algunas especies habrían migrado por la cordillera de los Andes, originando los géneros *Lama* y *Vicugna* (Harrison 1979).

La distribución del Guanaco en Chile está restringida a los Andes desde el extremo norte desde la I hasta la VII regiones en la zona central, luego reaparece en el territorio nacional en las regiones australes (XI-XII regiones). Existen pequeñas poblaciones que habitan ciertas zonas de la cordillera de la Costa en la II y III regiones -PN Pan de Azúcar-.

Sin embargo, a pesar de que antiguamente el Guanaco se encontraba prácticamente en todo el país, hoy en día sus mayores concentraciones están en las regiones extremas, existiendo grandes extensiones –sobre todo en la zona central- donde esta gran especie ha desaparecido, debido a la intensa caza a la que fue sometido en el pasado y a la competencia actual con el ganado doméstico.

En las regiones I, XI y XII se encuentran las poblaciones más numerosas de guanacos del país (más de 1.000 individuos). La población total ha sido estimada en 85.000 ejemplares -96% en Argentina, 3% en Chile y 1% en Perú-. La población de guanacos representa un 8% de todos los camélidos sudamericanos, cuya población se estima en 7.500.000 animales (González

et al. 2000).

La mayor concentración de Guanacos en la zona central se encuentra en la zona prioritaria de conservación Altos de Alicahue y Petorca (Muñoz et al. 1996), al norte de la V región, siendo una población de gran movilidad entre Chile y Argentina, la cual migra entre zonas altas y expuestas en verano a zonas bajas y más protegidas durante el invierno.

A lo largo de Chile el Guanaco habita en los desiertos, matorrales y estepas, desde el nivel del mar hasta los 4.000msnm; pero en la Patagonia puede encontrarse también en el bosque, especialmente en invierno (González et al. 2000).

El Guanaco es el camélido silvestre sudamericano de mayor tamaño corporal. Un individuo adulto puede medir entre 1,2 a 1,7 m de longitud - considerando cabeza y cuerpo-, la altura de su cuerpo es de 0,9 a 1 m y su peso varía entre los 100 y 120 kg (Campos 1996). Posee un pelaje color café rojizo con tonos negros en la cabeza, mientras que alrededor de los labios, orejas, parte inferior del cuerpo y parte interna de las piernas es de color blanco. Las patas son de color café y se observa un collar de pelos blancos en la parte baja del cuello (Cortés et al. 1995). Poseen piernas y cuello largos, con patas anchas y pezuñas provistas de cojinetes, diferenciándose de la vicuña debido a su mayor tamaño, rostro más alargado y oscuro y por carecer del penacho blanco del pecho (González et al. 2000).

En cuanto a su comportamiento, el Guanaco forma tres unidades sociales: 1.-los grupos familiares constituidos por un macho adulto, varias hembras y sus crías menores de un año (chulengos). 2.-los machos subadultos no reproductivos (manada de machos solteros). 3.-los machos adultos solitarios -generalmente animales viejos- (González et al. 2000).

Los grupos familiares contienen en promedio seis hembras, pudiendo llegar a tener hasta 18 hembras. La calidad del territorio abarcado por un determinado grupo familiar, afecta directamente en su tamaño, por ejemplo si el territorio posee abundante comida y agua, este podrá sustentar a un grupo familiar mayor que si se trata de un territorio desprovisto de los recursos básicos. En general los grupos familiares ocupan los mejores hábitats (González et al. 2000).

Los territorios además de ser activamente defendidos por el macho, son marcados por defecaderos comunitarios ubicados en sus extremos. Otro asunto interesante de la territorialidad del Guanaco, es que ésta varía de

acuerdo a la latitud, ya que en algunas regiones se mantiene durante todo el año, en cambio por ejemplo en Patagonia, solo aparece durante la época reproductiva y durante el invierno todos los animales se juntan en grandes grupos en busca de ambientes más protegidos.

La gestación de la hembra dura 11 meses y nace solo 1 cría, y los nacimientos se producen en verano (González et al. 2000). Pueden llegar a vivir cerca de 14 años y desde los dos años de edad son sexualmente maduros. En su ambiente natural su depredador es el Puma (Bank et al. 2002). A los individuos juveniles y chulengos les afectan más las condiciones extremas del medio en que habitan, lo que se ve demostrado en la mayor tasa de mortalidad de estos con respecto a los adultos.

El Guanaco es un animal herbívoro, aunque su alimentación es muy variada incluyendo hongos, líquenes, helechos, plantas herbáceas, arbustos, árboles e incluso cactáceas. En un reciente estudio, realizado en la alta cordillera del Elqui - IV región- (Cortés et al. 2006) se observó que después de un año seco, los tres grupos según edad -adultos, juveniles y chulengos- tenían una dieta compuesta principalmente a las gramíneas *Stipa chrysophylla* y *Deschampsia caespitosa*, con un menor consumo del arbusto en cojín *Adesmia subterranea*, exceptuando a los chulengos, donde ésta última planta constituye parte importante en su dieta. Esto es relevante ya que las tres plantas antes mencionadas, se encuentran dentro del área del presente estudio.

Cortés et al. (2006) demostraron que los Guanacos en el sector altoandino del norte-centro de Chile se comportan como herbívoros selectivos, lo que contrastaría con lo expuesto para las poblaciones del extremo sur de Chile, que serían herbívoras generalistas. Esto es de suma importancia si se considera que en las zonas andinas, los ambientes presentan una baja disponibilidad de recursos alimenticios y están sujetos a fluctuaciones interanuales debido a las condiciones climáticas extremas, como por ejemplo tormentas de nieve.

La disponibilidad y distribución de los alimentos no solamente es esencial para el crecimiento y reproducción del Guanaco, sino que además influye notoriamente en la migración y organización social de esta especie (Ortega & Franklin 1995), lo que explicaría de cierta manera sus migraciones estacionales.

Existen dos diferencias fundamentales en la forma de alimentarse y desplazarse del Guanaco y la Cabra, ya que los primeros solo ramonean las

plantas y tienen las pesuñas con cojinetes, disminuyendo la erosión de los suelos por donde caminan. En cambio las Cabras al no tener los cojinetes compactan y erosionan las laderas, además de arrancar la vegetación de raíz, dejando los suelos desnudos.

El Guanaco al igual que muchos camélidos, ha sido utilizado desde la antigüedad por las comunidades indígenas, debido a su carne, fundamental en la alimentación, además de su piel, cuero y lana, de gran importancia para la elaboración de ropa. Tras la llegada de los españoles fue cazado en gran número, afectando tanto sus densidades como su distribución natural, la que se ha visto intensificada en el último tiempo, debido a la comercialización irracional. En la zona austral es cazado, producto de la creencia de que éste compite con el ganado ovino por el alimento, además de facilitar la transmisión de enfermedades (Campos 1996).

Aunque su actual área de distribución geográfica contiene un bajo número de individuos, éste sigue constituyendo un recurso importante y viable para las economías locales y regionales de Sudamérica. En Argentina la utilización de chulengos (guanacos de menos de 1 año) constituye una industria legal, así, por ejemplo, durante el periodo 1976-1979 se exportaron pieles de chulengos por un valor de US 5,6 millones (Franklin & Fritz 1991).

En el caso de Chile, la disminución de sus poblaciones fue devastadora, en especial por la caza ilegal, la cual se prohibió a partir de 1929 a través de un decreto de protección (SAG 1998) y que prohíbe la caza, posesión y comercio del Guanaco.

En cuanto a su estado de conservación, el Guanaco se encuentra en el Apéndice II de Cites (Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). En el libro rojo de los mamíferos de Chile (Glade 1993) el Guanaco aparece como Vulnerable a nivel nacional y En Peligro de Extinción para la V región. Según otro estudio (SAG 1998) éste se encontraría En Peligro de Extinción desde la I a X regiones y Vulnerable entre la XI y XII regiones.

B. *Vultur gryphus* "Cóndor Andino"

El Cóndor es un ave perteneciente a la familia Cathartidae del griego *Kathartes* "el que limpia", parientes de los jotes o gallinazos y de su homónimo de California *Gymnogyps californianus* -En Peligro de Extinción-. Es una especie nativa que se distribuía desde los Páramos Venezolanos al norte de los Andes, hasta Tierra del Fuego en el sur. Hoy en día es considerada una especie Vulnerable (Glade 1993).

Sin embargo, en Venezuela está declarado extinto desde 1965 y en Colombia, Perú y Ecuador sus poblaciones naturales han disminuido drásticamente (McGahan 1972). Si bien en Chile y Argentina se encuentran las mayores poblaciones silvestres, ya se han registrado extinciones locales.

El cóndor es el ave de rapiña más grande del mundo, es verdaderamente la mole voladora de los Andes, con sus 110 cm de largo y una extensión de sus alas que alcanza los 315 cm. Posee alas largas y anchas y planea muy bien utilizando las corrientes termales ascendentes.

Desde la antigüedad los pueblos andinos le asignaron importancia religiosa, representándolo en sus cerámicas o pinturas rupestres y convirtiéndolo en expresión y representación de la civilización andina.

El Cóndor Andino es un animal carroñero -se alimenta de animales muertos-, evitando así la acumulación de cadáveres, previniendo la formación de focos de infección y cumpliendo un rol fundamental como basurero natural, manteniendo el equilibrio de los ecosistemas andinos. Debido a la distribución al azar de la carroña, los animales utilizan generalmente varios sitios de descanso o dormideros, dependiendo de la disponibilidad de alimento en el área.

Una vez localizada la carroña los cóndores no descienden a comer de manera inmediata, sino que se limitan a volar sobre ella o se posan en algún lugar desde donde se vea claramente (Wallace and Temple 1987). Pasan uno o dos días hasta que finalmente se acercan. Comienzan a alimentarse en los puntos más blandos de los cadáveres -ojos, lengua, ano, ubre, abdomen y entrepierna-.

Una adaptación para este hábito es tener cabeza y cuello desprovistos de plumas, ya que deben introducirlos en las cavidades de los animales, a veces en estado de putrefacción (Araya & Millie 1988). El pico está desprovisto de gancho y las garras son poco fuertes.

Con sus fuertes y cortantes picos desgarran los tejidos y abren los cueros, lo que a su vez facilita el aprovechamiento del animal por parte de carroñeros de menor tamaño (Del Hoyo, 1994).

Luego del banquete, se juntan en posaderos -paredones altos y escarpados-, donde descansan y duermen. Estos grandes paredones poseen la característica de estar manchados con sus fecas -manchas blancas-. En la época donde ponen su único huevo, las parejas se alejan de los paredones en busca de cuevas donde criarán a su único pichón y no construyen nidos.

Para anidar escogen generalmente cuevas en grandes paredes rocosas verticales, protegidas del viento y la intemperie. Depositán el único huevo directamente sobre el substrato arenoso de las cuevas en el cual han creado una depresión, presionando el pecho contra el substrato. Igualmente utilizan el pico para dar forma final a los bordes del mismo. Este comportamiento se ha observado especialmente en los machos (Pavez y Tala 1995).

Su cabeza y cuello desnudos son rojizos, presentan una cresta en la cabeza. Posee un collar blanco en la base del cuello. El resto de su plumaje es negro, con un parche blanquecino grande vistoso en la parte superior de sus alas. Los juveniles son de color café oscuro, no tienen blanco en las alas y su collar es café.

Sus patas poseen cuatro dedos, tres grandes dedos delanteros con uñas un poco curvadas, y un cuarto dedo opuesto a los anteriores poco desarrollado, importante diferencia con un ave cazadora como el Águila, la cual posee el cuarto dedo igual de desarrollado que los otros, permitiéndole el movimiento de prensión. Su gran buche ubicado en la base del cuello puede llegar a transportar hasta 4 kilos de comida.

Poseen un comportamiento social complejo, aumentando sus posibilidades de encontrar carroña. Cuando alguno la localiza, comienza a volar en círculos, avisándole así, a los demás. Existe una marcada jerarquía al momento de comer, primero lo hacen los machos adultos, luego las hembras adultas y más tarde los juveniles.

Alcanzan la madurez sexual aproximadamente a los ocho años (Pavez y Tala, 1995). Presentan dimorfismo sexual desde cuando nacen. Los machos tienen una cresta, además de pliegues en cara y cuello, los que crecen con la edad. Son más grandes en peso y envergadura; poseen ojos de color café. Las hembras por su parte, no presentan cresta, aunque sí pliegues. Y sus ojos son de color rojizo (Del Hoyo, 1994).

Los cóndores son básicamente monógamos -escogen una pareja de por vida-. Sólo debido a una muerte, el otro busca pareja. Posee el período de incubación más prolongado entre las aves rapaces. Tras casi 60 días de incubación compartida, nace el polluelo, siendo alimentado por ambos padres con carne regurgitada. Después de casi dos años se integra a la población local, disputando un lugar entre la carroña (Pavez y Tala 1995). En Perú Wallace y Temple (1987) estudiaron las interacciones de los Cóndores Andinos con otras especies de gallinazos cerca de los cuerpos de animales muertos y demostraron que las especies más grandes dominaban a las más pequeñas. Debido a que los cóndores son de mayor tamaño, ocupan el puesto más alto en la jerarquía de dominio y los otros gallinazos se someten a ellos.

Los cóndores y grandes halcones a veces anidan cerca unos de otros. Los halcones, más pequeños que los cóndores, son mejores defensores de sus nidos, alejando también a los depredadores de los nidos de cóndores, mejorando las oportunidades de sobrevivencia de huevos y polluelos del cóndor (Snyder & Snyder 2000).

Las causas que han producido la disminución de esta especie, están directamente ligadas a la actividad humana, sumado a las características naturales del Cóndor, haciéndolo más vulnerable. Como ejemplo está la errónea creencia de que esta ave mata al ganado para comer, pero en realidad es carroñera. Esto ha hecho que se lo considere una plaga y se lo mate injustificadamente.

Entre las causas naturales que han producido su disminución, tenemos que el cóndor presenta el índice reproductivo más bajo del reino animal. Se trata de una especie monógama, que alcanza su madurez sexual alrededor de los ocho años de edad, lo que se compensa con una gran longevidad, ya que viven hasta los 75 años y permanecen fértiles hasta una edad avanzada. Es un ave voladora de mucho peso y envergadura. Es extremadamente inquisitivo, por lo que a cualquier movimiento extraño, lo más probable es que se acerque.

Por otro lado están las causas antrópicas como la pérdida de su hábitat, por la expansión urbana y su infraestructura o por transformaciones indirectas. El choque con estructuras es una de las causas de mortalidad más típicas, ya sean cables de alta tensión, antenas e incluso aviones.

Otro factor importante es la abundancia de perros que acompañan al hombre

a lugares silvestres, transformándose en gran competidor del cóndor; debido a la cantidad de carroña que éstos depredan. La ganadería intensiva por su parte, altera su distribución natural, ya que éstos se concentran en las áreas donde está el ganado reunido, desechando extensas áreas que les serían de gran utilidad. Envenenar restos animales para eliminar a otro tipo de depredadores que acechan al ganado (zorro, puma, etc.) afecta negativamente al Cóndor, pues este ingiere a los animales envenenados con los cebos tóxicos.

Una forma indirecta de envenenamiento lo constituyen las municiones de plomo que éstos digieren al comerse animales muertos a bala, ya que las aves no poseen mecanismos naturales para eliminar el plomo. La eliminación gradual del plomo en las municiones, como ocurrió con el plomo en las pinturas y la gasolina, no sólo beneficiaría a los cóndores, sino también a otras especies silvestres y al final, a los seres humanos (Beissinger, 2002).

En 1991 Argentina concreta la primera gran iniciativa de conservación del Cóndor Andino, dando origen al Proyecto de Conservación Cóndor Andino (PCCA), pero es a partir del año 2001 que el Centro de Rehabilitación de Aves Rapaces de Chile (CAR) y el PCCA se unen en un único Programa Binacional de Conservación del Cóndor Andino (PBCCA), esto es de gran relevancia, ya que entre estos dos países concentran el mayor número de cóndores andinos silvestres -2.500 aproximadamente-.

El objetivo del PBCCA es asistir en la conservación de estas grandiosas aves y su majestuoso hábitat a lo largo de toda la cordillera andina para asegurar la supervivencia del que es considerado el Espíritu viviente de los Andes y un nexo sagrado entre los hombres y Dios.

El problema es que se tardan tres años en devolver a la libertad a un Cóndor, pero bastan solo unos segundos para quitarle la vida. Por ello es imprescindible un cambio de conciencia y valoración de patrimonio natural y cultural, siendo de gran relevancia los programas de educación ambiental y difusión.

Un proyecto innovador es el conocido como *Retorno del Cóndor al Mar*, donde desde el 2004, en un gran esfuerzo de conservación a largo plazo e intentando revertir las continuas extinciones locales, se han reintroducido varios ejemplares en las Sierras de Pailemán, provincia de Río Negro, Argentina. Este lugar donde el cóndor se encontraba extinto hace décadas, está alejado por más de 600 km del cordón central de los Andes, en un

ambiente en interacción con el borde marino. El celebre naturalista Charles Darwin ya había quedado maravillado con la gran cantidad de individuos que habitaba esas tierras a mediados del siglo XIX.

Según palabras del naturalista, el Cóndor se distribuye en forma natural en la costa occidental de América del Sur, en las cordilleras desde el estrecho de Magallanes hasta los 8° de latitud Norte del Ecuador, en cambio en la costa de la Patagonia, su límite septentrional es el escarpado cantil que se encuentra cerca de la desembocadura del Río Negro (Darwin 1834). Esta distribución hoy en día se ha visto dramáticamente reducida, casi exclusivamente a los Andes del centro-sur.

Además el PBCCA ha llevado a cabo otras liberaciones exitosas. Gracias a la nueva tecnología satelital, para el caso de Chile, SN Yerba Loca, Farellones, se ha logrado comprender la enorme capacidad de vuelo de esta especie, la que alcanza 60.000 km², demostrando así, que casi ningún Parque Nacional cubre la necesidad de vuelo del Cóndor, por lo que no se puede seguir basando la conservación, sólo en el establecimiento de dichas áreas.

El cóndor andino es un animal emblemático, un eslabón simbólico con nuestro pasado cultural, el cual lamentablemente hoy en día se ha convertido en un desafío de conservación para nuestro futuro.

Necesitamos aumentar los esfuerzos y llevar a la práctica más programas para la conservación de nuestra biodiversidad, incluyendo a la educación ambiental como eje central, estimulando una conciencia conservacionista por parte de todos los actores involucrados, ya sean autoridades, empresarios, comunidades locales o visitantes.

C. *Callopistes palluma* "Iguana chilena"

La Iguana chilena pertenece a la familia de reptiles Teiidae, siendo la única representante en Chile de esa familia. Es una especie endémica de Chile y está considerada en estado Vulnerable de conservación. Además es considerada como una especie beneficiosa para la mantención del equilibrio de los ecosistemas y para la actividad silvoagropecuaria (SAG 1998).

Su distribución en el territorio nacional comprende desde la II región de Antofagasta, hasta la VIII región del Bío-Bío. Se le puede encontrar desde la costa hasta la precordillera, habitando principalmente laderas y quebradas

con matorral, además de zonas rocosas.

Como vimos anteriormente, los reptiles son animales ectotermos –su temperatura corporal depende en gran medida de la temperatura ambiental. Al no ser capaces de producir calor endógeno –interno-, ni tampoco de mantenerlo por mucho tiempo, su temperatura corporal es muy variable. La temperatura corporal que los mantiene activos fluctúa entre los 32° y 37° C, aunque la Iguana chilena posee una temperatura de actividad de alrededor de 42° C (Fuentes & Jaksic 1979b). La principal fuente de calor ambiental la constituye la radiación solar, condición que limita la existencia de reptiles en áreas frías de la zona austral de Chile.

La Iguana chilena al igual que la mayoría de los reptiles, permanece inactivo durante los meses de invierno, debido a que necesita una alta temperatura corporal para mantenerse activa. Producto de su baja superficie de exposición, además de su baja eficiencia en absorber pigmentos corporales, necesita exponerse por largos períodos a la radiación solar, haciéndola presa fácil de sus depredadores –águilas, zorros-.

En los períodos de inactividad permanece dentro de alargadas cuevas que excava en el suelo. Su reproducción es ovípara –pone huevos- y la hembra pone casi media docena de huevos pequeños en las cuevas. La Iguana chilena es una especie diurna y su actividad ocurre en el exterior. Se caracteriza por ser un cazador que busca activamente sobre el suelo y su dieta es mayoritariamente insectívora (Castro et al. 1991), aunque esporádicamente consume roedores juveniles, especialmente de *Abrothrix olivaceus* -Ratoncito oliváceo- (Mellado 1982).

La Iguana chilena es un reptil de gran tamaño, los adultos pueden llegar a medir cerca de 45 cm, de los cuales casi 2/3 corresponden solamente a la cola. La cabeza es de forma piramidal, ancha en la base, pero con el hocico levemente prolongado. Los adultos son de color café oliváceo, con ligeros tonos verdosos y sobre su dorso se observan cuatro hileras longitudinales de manchas negras bordeadas de blanco. En el macho, la región del vientre es muy rojiza o anaranjada, en cambio en la hembra, la coloración del vientre es blanquecina o amarillenta.

La alteración y destrucción de hábitats a lo largo de nuestro territorio, ha afectado históricamente a muchas especies de la fauna nacional. En el caso de la Iguana chilena, actividades como la caza ilegal, captura y posterior comercialización para usarla como mascota en mercados

nacionales e internacionales, ha provocado una peligrosa disminución de sus poblaciones, especialmente en la zona Norte de Chile. Esta situación es preocupante si consideramos el número de animales que muere en el periodo entre la captura y la exportación, llegando a estimarse que solo uno de cada cuatro animales capturados fue exportado y en cambio los otros tres murieron. Es por ello que desde 1993 todas las especies de reptiles chilenos se encuentran protegidos por la Ley de Caza, a lo largo de todo el territorio nacional.

Bibliografía

- ANTINUCHI CD, AP CUTRERA, F LUNA & R ZENUTO. 2003. Animales y temperatura: estrategias termorregulatorias durante la ontogenia. En: Bozinovic F (ed). *Fisiología Ecológica y Evolutiva. Teoría y casos de estudio en animales*: 399-420. Ediciones Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.
- ARAYA B & G MILLE. 1988. Guía de Campo de las Aves de Chile.
- BANK MS, RJ SARNO, NK CAMPBELL & WL FRANKLIN. 2002. Predation of guanacos (*Lama guanicoe*) by southernmost mountain lions (*Puma concolor*) during a historically severe winter in Torres del Paine National Park, Chile. *Journal of Zoology*. London. 258: 215-222.
- BEISSINGER SR. 2002. Unresolved problems in the condor recovery program: response to Risebrough. *Conservation Biology* 16: 1158-1159.
- BENNET AF & JA RUBEN. 1979. Endothermy and activity in vertebrates. *Science* 206: 649-654.
- BERDICHEWSKY B. 1984. En torno a los orígenes del hombre Americano. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 202 pp.
- BOZINOVIC F (Ed). 2003. *Fisiología Ecológica y Evolutiva. Teoría y casos de estudio en animales*. Ediciones Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. 531 pp.
- BOZINOVIC F & M ROSENMANN. 1989. Maximum metabolic rate of rodents: physiological and ecological consequences on distributional limits. *Functional Ecology* 3:173-181.
- BOZINOVIC F & PA MARQUET. 1991. Energetics and torpor in the Atacama desert-dwelling rodent *Phyllotis darwini rupestris*. *Journal of Mammalogy* 72: 734-738.
- CAMPOS H. 1996. *Mamíferos Terrestres de Chile. Colección Naturaleza de Chile Volumen 5*, Corporación Nacional Forestal & María Cuneo Ediciones. Valdivia. Chile.
- CAROTHERS JH, FM JAKSIC & PA MARQUET. 2001. Zonación altitudinal en lagartijas del género *Liolaemus*: preguntas respondidas y pendientes. *Revista Chilena de Historia Natural* 74: 313-316.
- CASTRO SA, JE JIMENEZ & FM JAKSIC. 1991. Diet of the racerunner *Callopistes palluma*, in north-central Chile. *Journal of Herpetology* 25: 127-129.
- CEI JM. 1962. *Batrachios de Chile*. Ediciones Universidad de Chile. Santiago. 128 pp.
- CODY ML. 1970. Chilean bird distribution. *Ecology* 51: 455-464.
- COPRE H & Y VILINA. 2006. Mamíferos. En: CONAMA (ed). *Biodiversidad de Chile. Patrimonio y Desafíos*: 229-247.
- CONAMA (ed). 2006. *Biodiversidad de Chile. Patrimonio y Desafíos*. 637 pp.
- CONTRERAS, LC. 2000. Biogeografía de Mamíferos Terrestres de Chile. En: Muñoz-Pedreros A & J Yáñez (eds). *Mamíferos de Chile*: 241-249. Ediciones Centro de Estudios Agrarios y Ambientales. Valdivia. Chile.
- CORTÉS A, JC TORRES-MURA, LC CONTRERAS & C PINO. 1995. Fauna de Vertebrados de los Andes de Coquimbo: Cordillera de Doña Ana. Ediciones Universidad de La Serena. La Serena. Chile. 108 pp.
- CORTES A, E MIRANDA & F LÓPEZ-CORTÉS, 2006. Abundancia y dieta del Camélido Lama guanicoe en un ambiente altoandino del norte-centro de Chile. En: Cepeda P (ed). *Geoecología de los Andes desérticos. La Alta Montaña del Valle del Elqui*: 383-411. Ediciones Universidad de La Serena. La Serena, Chile.
- DARWIN Ch. 1832-35. Viaje de un naturalista alrededor del mundo. 618 pp. www.memoriachilena.cl
- DEL HOYO J A ELLIOT & J SARGATAL. 1994. *Handbook of the birds of the world. Vol. 2. New World cultures to guineafowl*. Lynx Ediciones. Barcelona, España.
- DIAZ GB & A CORTES. 2003. Pequeños mamíferos en ambientes desérticos: Los problemas de conservación de agua. En: Bozinovic F (ed). *Fisiología Ecológica y Evolutiva. Teoría y casos de estudio en animales*: 357-376. Ediciones Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.
- DIAZ-PAEZ H & JC ORTIZ. 2003. Evaluación del estado de conservación de los anfibios en Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 76: 509-525.
- DI CASTRI, F. 1968. Esquisse écologique du Chili. En: Delamare-Deboutville, C & Rapoport, E (eds). *Biologie de l'Amérique Australe*. Paris, Editions du Centre National de la Recherche Scientifique, Volume IV. pp.6-52.
- DONOSO-BARROS R. 1966. *Reptiles de Chile*. Ediciones Universidad de Chile. Santiago. 458 pp.
- FRANKLIN WL & MA FRITZ. 1991. Sustained harvesting of the Patagonia guanaco: is it possible or too late? In: Redford K & J Robinson (eds). *Rational utilization of neotropical wildlife*: 317-336. University of Chicago Press. USA.
- FORMAS JR. 1979. La herpetofauna de los bosques templados de Sudamérica. In: Duellman WE (ed). *The South American herpetofauna*: 341-379. Monograph 7. Museum of Natural History, University of Kansas. Lawrence, Kansas.
- FORMAS JR. 1995. Anfibios. En: Simonetti JA, MTK Arroyo, AE Spotorno & E Lozada (eds). *Diversidad biológica de Chile*: 314-325. CONICYT. Santiago, Chile.
- FUENTES ER & FM JAKSIC. 1979a. Lizards and rodents: an explanation for their relative species diversity in Chile. *Archivos de Biología y Medicina Experimentales (Chile)* 12: 179-190.
- FUENTES ER & FM JAKSIC. 1979b. Activity temperatures of eight *Liolaemus*

- (Iguanidae) species in central Chile. *Copeia* 1979: 546-548.
- FUENTES E & S PREFANETA (ed). 1988. *Ecología del Paisaje en Chile Central Estudios sobre sus espacios montañosos*. Ediciones de la Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. 125 pp.
 - FUNDACION BIOANDINA Argentina. 2000-2005. www.bioandina.org.ar
 - GONZÁLEZ G, JC TORRES-MURA & A MUÑOZ-PEDREROS. 2000. Orden Artiodáctila. En: Muñoz-Pedrerros A & J Yáñez (eds). *Mamíferos de Chile*: 189-205. Ediciones Centro de Estudios Agrarios y Ambientales. Valdivia. Chile.
 - GLADE AA. 1993. *Libro rojo de los vertebrados terrestres de Chile*. Corporación Nacional Forestal. Santiago. Chile.
 - HARRISON JA. 1979. Revision of the Camelidae (Artiodactyla, Tylopoda) and description of the new genus *Alforjas*. *Palaeontology* 22: 1-20.
 - HERSHKOVITZ P. 1972. The recent mammals of the Neotropical Region: a zoogeographic and ecological review. In: Keast A, F Erk & B Glass (eds). *Evolution, Mammals and Southern Continents*: 311-432. State University of New York Press, Albany.
 - IRIARTE JA, GA LOBOS & FM JAKSIC. 2005. Especies de vertebrados invasores en Chile y su control y monitoreo por agencias gubernamentales. *Revista Chilena de Historia Natural* 78: 143-151.
 - JAKSIC FM & H NUÑEZ. 1979. Escaping behavior and morphological correlates in two *Liolaemus* species of central Chile (Lacertilia: Iguanidae). *Oecologia* 42: 119-122.
 - JAKSIC FM, ER FUENTES & JL YAÑEZ. 1979a. Two types of adaptation of vertebrate predators to their prey. *Archivos de Biología y Medicina Experimentales (Chile)* 12: 143-152.
 - JAKSIC F. 1998. *Ecología de los vertebrados terrestres de Chile*. Ediciones Universidad Católica, Segunda Edición. Santiago, Chile. 262 pp.
 - JIMENEZ JE. 1993a. Comparative ecology of *Dusicyon* foxes at the Chinchilla National Reserve in northcentral Chile. Tesis de Magister, University of Florida. Gainesville, Florida. 163 pp.
 - LAMBOROT M, E LAFAYETTE & BA CARRASCO. 2003. El río Aconcagua como otra barrera para las razas cromosómicas de *Liolaemus monticola* (Sauria: Iguanidae) de Chile central. *Revista Chilena de Historia Natural* 76: 23-34.
 - LOPEZ-CALLEJA MV & F BOZINOVIC. 2003. Dynamic energy and time budget in hummingbirds: a study in *Sephanoides sephanioides*. *Comparative Biochemistry & Physiology* 134: 283-295.
 - LOPEZ-CALLEJA MV & MJ FERNANDEZ. 2003. El tiempo y la regulación del presupuesto de energía: El caso de los picafleres. En: Bozinovic F (ed). *Fisiología Ecológica y Evolutiva. Teoría y casos de estudio en animales*: 335-354. Ediciones Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.
 - LUDDECKE H. 1997. Colonization of the eastern Andes of Colombia by anurans: evidence from natural history data of *Hyla labialis*. *Salamandra*. 33 (2):111-132.
 - MANZUR MA & ER FUENTES. 1979. Polygyny and agonistic behavior in the tree-dwelling lizard *Liolaemus tenuis* (Iguanidae). *Behavior ecology and Sociobiology* 6: 23-28.
 - MARSHALL LG, DS WEBB, JJ SEPROSKY & DM RAUP. 1982. Mammalian evolution and the Great American Interchange. *Science* 215: 1351-1357.
 - MARQUET P. 1989. Paleobiogeography of South American cricetid rodents: a critique to Caviedes & Iriarte. *Revista Chilena de Historia Natural* 62: 193-197.
 - MARTINEZ D & G GONZALEZ. 2005. *Aves de Chile: Nueva Guía de Campo*. Editorial El Naturalista. Santiago. Chile. 620 pp.
 - MAYR E. 1963. *Animal Species and Evolution*. The Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts, USA.
 - MCNAB BK. 2002. *The Physiological Ecology of Vertebrates*. Ithaca, USA: Comstock Publishing Associates.
 - MCGAHAN J. 1972. Behavior and ecology of the Andean Condor. PhD Thesis. University of Wisconsin.
 - MELLA J. 2005 (Datos sin Publicar). Fauna de Vertebrados Terrestres presentes en tres ecosistemas naturales del Valle del Aconcagua, V Región. Corporación CIEM Aconcagua. Documento Interno. San Felipe, Chile.
 - MELLA J & J SIMONETTI. 1994. Conservación de mamíferos en las áreas silvestres protegidas de Chile. *Revista Ambiente y Desarrollo*. Vol. X. N°3: 72-78.
 - MELLADO J. 1982. Sobre la alimentación de *Callopiastes maculatus* (Reptilia; Teiidae). *Doñana Acta Vertebrata (España)* 9: 372-373.
 - MENDEZ M & C CORREA. 2006. Anfibios. En: CONAMA (ed). *Biodiversidad de Chile. Patrimonio y Desafíos*: 289-293.
 - MUÑOZ-PEDREROS A & JL YAÑEZ (eds). 2000. *Mamíferos de Chile*. Ediciones Centro de Estudios Agrarios y Ambientales. Valdivia. Chile.
 - MUÑOZ-PEDREROS A & C GIL. 2000. Importancia de los Mamíferos Silvestres Chilenos. En: Muñoz-Pedrerros A & J Yáñez (eds). *Mamíferos de Chile*: 13-23. Ediciones Centro de Estudios Agrarios y Ambientales. Valdivia. Chile.
 - NAVAS CA. 2003. Anfibios y lagartos de alta montaña: Ecofisiología evolutiva y límites altitudinales. En: Bozinovic F (ed). *Fisiología Ecológica y Evolutiva. Teoría y casos de estudio en animales*: 249-271. Ediciones Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.
 - NUÑEZ H & F JAKSIC. 1992. Lista comentada de los reptiles terrestres de Chile continental. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural de Chile* 43: 63-91.
 - NUÑEZ H. 2006. Reptiles. En: CONAMA (ed). *Biodiversidad de Chile. Patrimonio y Desafíos*: 281-287.
 - ORTEGA IM & WL FRANKLIN. 1995. Social organization, distribution and movements of a migratory guanaco population in the Chilean Patagonia. *Revista Chilena de Historia Natural* 68: 489-500.
 - ORTIZ JC & H DIAZ-PAEZ. 2006. Estado de Conocimiento de los Anfibios de Chile. *Gayana* 70: 114-121.
 - OSGOOD WH. 1943. *The mammals of Chile*. Field Museum Natural History Publications, Zoological Series 30: 1-268.
 - PAYEZ E & C TALA. 1995. *Río Blanco: La Herencia de los Glaciares*. División Andina. Codelco. Chile. Editorial Antártica. 123 pp.
 - REDFORD KH & J EISENBERG. 1992. *Mammals of the Neotropics, v.2. The southern cone: Chile, Argentina, Uruguay, Paraguay*. The University of Chicago Press, Chicago, USA. 430 pp.
 - REIG OA. 1981. Teoría del origen y desarrollo de la fauna de mamíferos de América del

Sur. Monographiae Nature 1: 1-162.

- ROSENMANN M, P BARAHONA & LC CONTRERAS. 1980. Metabolismo energético y sopor en *Thylamys elegans*. Archivo de Biología y Medicina Experimentales (Chile): 13: R105.
- RUIZ G, M ROSENMANN & A VELOSO. 1989. Altitudinal distribution and blood values in the toad, *Bufo spinulosus* Wiegmann. Comparative Biochemistry and Physiology A 94: 643-646.
- SAG. 1998. Cartilla de Caza. Departamento de Protección de Recursos Naturales Renovables Servicio Agrícola y Ganadero, Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile.
- SCHMIDT-NIELSEN K. 1964. Desert animals: physiological problems of heat and water. Oxford: Clarendon Press.
- SIMPSON GG. 1983. An historical phytogeography of the High Andean flora. Revista Chilena de Historia Natural 56: 109-122.
- SIMONETTI JA, MTK ARROYO, AE SPOTORNO & E LOZADA (eds). 1995. Diversidad biológica en Chile. CONICYT. Santiago, Chile. 364 pp.
- SNYDER NFR & H SNYDER. 2000. The California Condor. Academic Press, San Diego. USA.
- SPOTORNO A & L WALKER. 2000. Origen y evolución de los mamíferos chilenos. En: Muñoz-Pedrerros A & J Yáñez (eds). Mamíferos de Chile: 217-227. Ediciones Centro de Estudios Agrarios y Ambientales. Valdivia. Chile.
- SPOTORNO A & A VELOSO. 1990. Flora and Fauna of the altiplano. In: Schull WJ & F Rothhammer (eds). Strategies in human adaptation to a rigorous environment: the Aymara. 19-32. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht.
- VASQUEZ RA. 1994b. Assessment of predation risk via illumination level: facultative central place foraging in the cricket rodent *Phyllotis darwini*. Behavioral ecology and Sociobiology 34: 375-381.
- VILINA Y & H COFRE. 2006. Aves. En: CONAMA (ed). Biodiversidad de Chile. Patrimonio y Desafíos: 249-277.
- WALLACE MP & SA TEMPLE. 1987. Competitive interactions within and between species in a guild of avian scavengers. Auk 104: 290-295.
- WEBB SD. 1991. Ecogeography and the Great American Interchange. Paleobiology 17: 266-280.
- WYGODA ML & AA WILLIAMS. 1991. Body temperature in free-ranging tree frogs (*H. cinerea*): a comparison with "typical" frogs. Herpetologica 47: 328-335.

LISTADO DE ESPECIES DE FAUNA NATIVA

La presente lista de fauna de vertebrados terrestres esta basado en los trabajos de:

Mella (2005): Quebrada el Asiento (ELA), Junca (JU), El Zaino y Laguna Copin (ZC) y Pavez & Tala (1995): Rio Blanco (RB)

Además se revizo la siguiente Bibliografía Complementaria (BC): Mamíferos: Muñoz-Pedrerros & Yáñez (2000); Mann (1978).

Aves: Araya & Mille (1988); Narosky & Yzurietta (2003); Couve & Vidal (2003). Reptiles: Donoso-Barros (1968); Jaksic & Yáñez (1992).

Anfibios: Cei (1962); Ortiz & Diaz-Paez (2006).

* El presente listado es una muestra representativa de la fauna de vertebrados de la zona de estudio; lo no significa que este completo.

El Origen esta dado por E: Endémico; N: Nativo; I: Introducida

El Estado de Conservación -E.C.- usa como referencia (Glade 1993), con la siguientes categorías

EP: En Peligro de extinción; V: Vulnerable; R: Rara; IC: Insuficientemente Conocida

Clase-Orden-Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Origen	E.C.	Localidad
Clase Anfibios					
Orden Anura					
Bufo	<i>Bufo chilensis</i>	Sapo de rulo	E	V	ELA-RB
Bufo	<i>Bufo spinulosus</i>	Sapo espinoso	N	V	JU-ZC
Leptodactylidae	<i>Alsodes montanus</i>	Sapo de monte	E	IC	BC
Leptodactylidae	<i>Alsodes nodosus</i>	Sapito arriero	N	EP	ZC
Leptodactylidae	<i>Batrachyla taeninata</i>	Sapito de antifaz	N	V	BC
Leptodactylidae	<i>Caudiverbera caudiverbera</i>	Rana grande chilena	E	V	ELA
Leptodactylidae	<i>Pleurodema thaul</i>	Sapito de 4 ojos	E	IC	RB
Clase Reptiles					
Orden Squamata					
Teliidae	<i>Callisites palluma</i>	Iguana chilena	E	V	ELA-RB-ZC
Tropiduridae	<i>Liolaemus altissimus</i>	Lagartija parda o de altura	E	R	RB
Tropiduridae	<i>Liolaemus chilensis</i>	Lagarto llorón	N	IC	ELA
Tropiduridae	<i>Liolaemus fitzingeri</i>	Lagartija de Fitzinger	N	R	JU-RB
Tropiduridae	<i>Liolaemus fuscus</i>	Lagartija oscura	E	V	ELA-RB
Tropiduridae	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Lagartija lemniscata	N	V	ELA-ZC
Tropiduridae	<i>Liolaemus monticola</i>	Lagartija de monte	E	V	ELA-JU-RB-ZC
Tropiduridae	<i>Liolaemus nigroviridis</i>	Lagartija negroverde	E	V	ELA-JU-RB-ZC
Tropiduridae	<i>Liolaemus nitidus</i>	Lagarto nitido	E	V	ELA-RB-ZC
Tropiduridae	<i>Liolaemus tenuis</i>	Lagarto nitido	E	V	ELA
Tropiduridae	<i>Phymaturus flagellifer</i>	Matuasto	N	EP	ELA-JU
Colubridae	<i>Philodryas chamissonis</i>	Culebra de cola larga	N	V	RB
Colubridae	<i>Tachymenis chilensis</i>	Culebra de cola corta	N	V	RB
Clases Aves					
Orden Tinamiformes					
Tinamidae	<i>Nothoprocta perdicaria</i>	Perdiz	E	V	ELA-ZC

Clase-Orden-Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Origen	E.C.	Localidad
Orden Podicipediformes					
Podicipedidae	Podiceps occipitalis	Blanquillo	N		ZC
Orden Ardeiformes					
Ardeidae	Bubulcus ibis	Garza boyera	N		RB
Orden Anseriformes					
Anatidae	Anas flavirostris	Pato jergón chico	N		ZC
Anatidae	Anas georgica Gmelin	Pato jergón grande	N		ZC
Anatidae	Chloephaga melanoptera	Piuquén	N	R	RB-ZC
Anatidae	Lophonetta specularioides	Pato juarjual	N		RB-ZC
Anatidae	Merganetta armata	Pato Cortacorrientes	N	IC	RB-ZC
Anatidae	Oxyura vittata	Pato rana de pico delgado	N		BC
Orden Falconiformes					
Accipitridae	Buteo polyosoma	Aguilucho	N		ELA-JU-RB
Accipitridae	Circus cinereus	Vari común	N		BC
Accipitridae	Geranoastur melanoleucus	Aguila	N		ZC-RB
Accipitridae	Parabuteo unicinctus	Peuco	N		RB
Cathartidae	Cathartes aura	Jote de cabeza colorada	N		BC
Cathartidae	Coragyps atratus	Jote de cabeza negra	N		BC
Cathartidae	Vultur gryphus	Cóndor	N	V	ELA-JU-RB-ZC
Falconidae	Carcara plancus	Traro	N		BC
Falconidae	Falco femoralis	Halcon perdiguero	N		BC
Falconidae	Falco peregrinus	Halcon peregrino	N		RB
Falconidae	Falco sparverius	Cernícalo	N		ELA-RB-ZC
Falconidae	Milvago chimango	Tiuque	N		ZC
Falconidae	Phalacrocorax melanoleucus	Carancho cordillerano	N		ELA-RB
Orden Galliformes					
Odonophoridae	Callipepla californica	Codorniz	I		ELA-RB-ZC
Orden Gruiformes					
Rallidae	Fulica armillata	Tagua	N		RB
Rallidae	Fulica leucoptera	Tagua chica	N		ZC
Rallidae	Rallus sanguinolentus	Piden	N		RB
Orden Charadriiformes					
Charadriidae	Plegadis mitchellii	Chorlito cordillerano	N		RB
Charadriidae	Vanelus chilensis	Quelctegüe	N		RB-ZC
Scolopacidae	Tringa melanoleuca	Pitotoy grande	N		RB
Thinocoridae	Attagis gayi	Perdicita cordillerana	N	V	JU-RB-ZC
Thinocoridae	Thinocorus orbignyianus	Perdicita cojón	N		JU-RB-ZC
Orden Columbiformes					
Columbidae	Columba araucana	Torcaza	N		BC
Columbidae	Columba livia	Paloma	I		RB
Columbidae	Metriopelia melanoptera	Tórtola cordillerana	N		ELA-JU-RB-ZC
Columbidae	Zenaidura macroura	Tórtola	N		ELA-BC
Orden Strigiformes					
Strigidae	Athene cunicularia	Pequén	N		BC
Strigidae	Bubo virginianus	Tucuquere	N		RB
Strigidae	Glaucidium nanum	Chuncho	N		ELA-RB
Tytonidae	Tyto alba Scopoli	Lechuza	N		RB
Orden Caprimulgiformes					

Clase-Orden-Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Origen	E.C.	Localidad
Caprimulgidae	Caprimulgus longirostris	Gallina ciega	N		ELA-JU-ZC
Orden Apodiformes					
Trochilidae	Patagona gigas	Picafloz gigante	N		ELA-RB-ZC
Trochilidae	Oreotrochilus leucopleurus	Picafloz cordillerano	N		ELA-JU-RB
Trochilidae	Sephanoides galeriesus	Picafloz chico	N		RB
Orden Piciformes					
Picidae	Picoides lignarius	Carpinterito	N		ELA-RB
Picidae	Colaptes pitius	Pitío	N		ELA-RB-ZC
Orden Passeriformes					
Cotingidae	Phytotoma rara	Rara	N		ELA-RB-ZC
Emberizidae	Diuca diuca	Diuca	N		ELA-RB-ZC
Emberizidae	Melanoderes xanthogramma	Yal cordillerano	N		ELA-RB
Emberizidae	Phrygilus aundinus	Platero	N		RB-ZC
Emberizidae	Phrygilus fruteus	Yal	N		ELA-RB-ZC
Emberizidae	Phrygilus gayi	Cometocino de Gay	N		JU-RB-ZC
Emberizidae	Phrygilus unicolor	Pájaro plomo	N		JU-RB-ZC
Emberizidae	Sicalis auriventris	Chirigüe dorado	N		JU-RB-ZC
Emberizidae	Sicalis luteiventris	Chirigüe común	N		BC
Emberizidae	Zonotrichia capensis	Chincol	N		ELA-JU-RB
Fringillidae	Carduelis barbata	Jilguero común	N		BC
Fringillidae	Carduelis uropygialis	Jilguero cordillerano	N		JU-RB-ZC
Furnariidae	Asthenes humicola	Canastero	N		RB-ZC
Furnariidae	Asthenes modesta	Canastero chico	N		RB
Furnariidae	Asthenes pyroloca	Canastero de cola larga	N		ELA-RB-ZC
Furnariidae	Chilia melanura	Chiricoca	E		RB-ZC
Furnariidae	Cinclodes fuscus	Churrete acanelado	N		JU-RB
Furnariidae	Cinclodes oustaleti	Churrete chico	N		RB
Furnariidae	Geositta cunicularia	Mínero común	N		BC
Furnariidae	Geositta rufipennis	Mínero cordillerano	N		JU-RB
Furnariidae	Leptasthenes aegithaloides	Tijeral	N		RB-ZC
Furnariidae	Upucerthia dumetaria	Bandurilla común	N		RB
Furnariidae	Upucerthia ruficauda	Bandurilla de pico recto	N		BC
Hirundinidae	Pygochelidon cyanoleuca	Golondrina de dorso negro	N		ELA-JU-RB-ZC
Hirundinidae	Tachycineta leucopygia	Golondrina chilena	N		RB-ZC
Icteridae	Carpodacus mexicanus	Tordo	N		ELA-RB-ZC
Icteridae	Sturnella loyca	Loica	N		RB
Mimidae	Mimus thenca	Tenca	E		ELA-RB-ZC
Motacillidae	Artus correndera	Bañarín chico	N		BC
Passeridae	Passer domesticus	Gorrion	I		RB
Rhinocryptidae	Pteroptochos megapodius	Turca	E		ELA-RB-ZC
Rhinocryptidae	Scelorchilus albicollis	Tapaculo	E		ELA-RB-ZC
Rhinocryptidae	Scytalopus fuscus	Churrín	N		ELA-RB-ZC
Troglodytidae	Troglodytes aedon	Chercán	N		RB-ZC
Turdidae	Turdus falcklandii	Zorzal	N		ELA-RB-ZC
Tyrannidae	Agriornis livida	Mero	N		RB
Tyrannidae	Agriornis montana	Mero gaucho	N		RB
Tyrannidae	Anairetes parulus	Cachudito	N		ELA-RB-ZC
Tyrannidae	Colorhamphus parvirostris	Viudita	N		RB

Clase-Orden-Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Origen	E.C.	Localidad
Tyrannidae	<i>Elania albiceps</i>	Fío-fío	N		ELA-RB-ZC
Tyrannidae	<i>Lessonia rufa</i>	Colegial	N		BC
Tyrannidae	<i>Muscisaxicola albilora</i>	Dormilona de ceja blanca	N		ELA-JU-RB
Tyrannidae	<i>Muscisaxicola cinerea</i>	Dormilona cenicienta	N		RB
Tyrannidae	<i>Muscisaxicola flavinucha</i>	Dormilona fraile	N		JU-RB-ZC
Tyrannidae	<i>Muscisaxicola macloviana</i>	Dormilona tontina	N		RB
Tyrannidae	<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	Dormilona chica	N		RB
Tyrannidae	<i>Muscisaxicola rufivertex</i>	Dormilona de nuca rojiza	N		RB
Tyrannidae	<i>Xolmis pyrope</i>	Diucon	N		RB
Clase Mamíferos					
Orden Marsupialia					
Didelphidae	<i>Thylamys elegans</i>	Yaca	N	R	RB
Orden Rodentia					
Abrocomidae	<i>Abrocoma bennetti</i>	Rata chinchilla de Bennett	N	IC	RB
Abrocomidae	<i>Abrocoma cinerea</i>	Rata chinchilla	N		BC
Chinchillidae	<i>Lagidium viscacia</i>	Vizcacha	N	EP	ELA-RB
Cricetidae	<i>Abrothrix andinus</i>	Ratoncito andino	N		JU-RB
Cricetidae	<i>Abrothrix olivaceus</i>	Ratoncito oliváceo	N		JU-RB-ZC
Cricetidae	<i>Chelemys macronyx</i>	Rata topo cordillerana	N		BC
Cricetidae	<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>	Raton de los espinos	N		BC
Cricetidae	<i>Phyllotis darwini</i>	Raton orejudo de Darwin	N		RB
Muridae	<i>Akodon puer</i>	Ratón andino	N		ZC
Muridae	<i>Rattus norvegicus</i>	Guaren	N		RB
Octodontidae	<i>Octodon degus</i>	Degú	E		JU-RB-ZC
Octodontidae	<i>Spalacopus cyanus</i>	Cururo	E	EP	ELA-JU
Orden Chiroptera					
Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murcielago coludo guanero	N		BC
Vespertilionidae	<i>Histiotus macrotus</i>	Murcielago orejudo	N		BC
Vespertilionidae	<i>Histiotus montanus</i>	Murcielago orejudo menor	N		BC
Vespertilionidae	<i>Lasiurus borealis</i>	Murcielago colorado	N		BC
Vespertilionidae	<i>Lasiurus cinereus</i>	Murcielago gris	N		BC
Orden Lagomorpha					
Leporidae	<i>Lepus capensis</i>	Liebre	I		ELA-JU-RB-ZC
Leporidae	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	I		ELA-ZC
Orden Mustelida					
Mustelidae	<i>Conepatus chinga</i>	Chingue	N		BC
Mustelidae	<i>Galeus cuja</i>	Quique	N	EP	BC
Orden Carnivora					
Canidae	<i>Pseudalopex culpaeus</i>	Zorro culpeo	N	IC	ELA-JU-RB-ZC
Canidae	<i>Pseudalopex griseus</i>	Zorro chilla o gris	N	IC	ELA-JU-ZC
Felidae	<i>Felis colocolo</i>	Gato colocolo	N	EP	BC
Felidae	<i>Oncifelis guigna</i>	Huiña	N	EP	BC
Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	N	EP	ELA-JU-ZC
Orden Artiodactyla					
Camelidae	<i>Lama guanicoe</i>	Guanaco	N	EP	BC

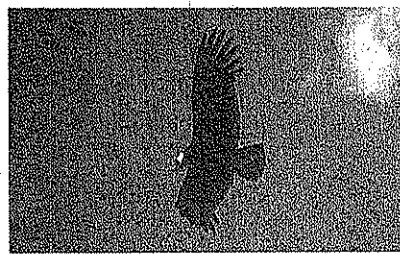
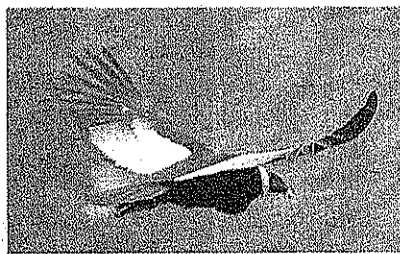
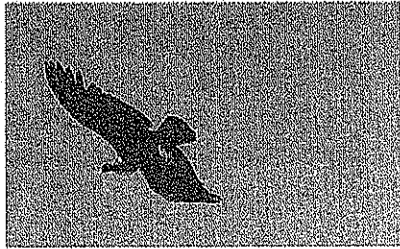
1 - 2. Iguana Chilena.
3 - 4. Guanaco



Capítulo VII
Zonas Geográficas de la Alta Montaña.
Desde Alicahue al Glaciar Juncal.
Cordillera Central de Chile.

Juan Carlos Cerda
 Geógrafo

1-4 . Imágenes de Condores (*Vultur gryphus*).



Introducción

Para aproximarnos al estudio debemos entender etimológicamente la palabra montaña. Montaña, viene del latín montanea, de mons, montis, elevación natural y accidentada del terreno. La montaña no se define tanto por su altitud, como por el contraste con el terreno circundante, pues se pueden encontrar tierras llanas y poco accidentadas a gran altitud (como los altiplanos, las mesetas y las penillanuras) que no se pueden considerar estrictamente zonas montañosas, sino más bien llanuras. Tal sería el caso del Altiplano chileno, con una altitud media. Otro aspecto a considerar es la pendiente que presentan. Montaña se refiere a una gran elevación natural del terreno.

La Cordillera de Los Andes (quechua: Antis [región de los antis]) es una cordillera que se extiende desde Venezuela hasta la Patagonia, atravesando toda la América del Sur, caracterizando el paisaje de países como Argentina, Chile, Perú, Bolivia, Ecuador, Colombia y Venezuela.

En estos dos últimos países la cordillera se ramifica y prolonga casi hasta el Mar Caribe. En su parte meridional sirve de frontera natural entre Chile y Argentina. En la zona central, los Andes se ensanchan dando lugar a una meseta elevada conocida como Altiplano. El Altiplano es compartido por el Perú, Bolivia y Chile. La cordillera se vuelve angosta nuevamente en el norte del Perú y se ensancha de nuevo en Colombia. Como podemos ver se desarrollan diversas formas de carácter ecológico, como de formación, este último corresponde a las formas, componentes geológicos y geomorfológicos que la estructuran.

En Chile, la Cordillera de Los Andes, presenta en la zona Norte, las mayores alturas y estabilidad altitudinal. A medida que se avanza hacia

el Sur, esta pierde altura y termina desapareciendo en el Sur Chileno, reapareciendo levemente en la antártica. Otra característica es la "juventud" en comparación a la cordillera de la costa. Esta apreciación se debe a que la cordillera andina está compuesta por numerosos volcanes, que han moldeado la forma geomorfológica como también han regenerado las capas superficiales, en comparación a la Cordillera de la costa que mantiene su material originario.

En este trabajo se presentan las características principales de la cordillera andina, correspondiente al límite entre las regiones Cuarta y Quinta de Chile, específicamente en el valle del Aconcagua. Tomando como ejemplo de estos sistemas de montaña los sectores de El Juncal, Jahuel, El Asiento, más el caso especial de una cuenca montañosa del Ligua, el estero Alicahue. En estos sectores se han estudiado las características, físicas, culturales y antrópicas que dan valor a la zona, con la finalidad de establecer un conocimiento específico de las características de la montaña para la zona central en términos histórico culturales y su relación geográfica.

Antecedentes

La visión administrativa

Las zonas de estudio se localizan administrativamente en diversas comunas, que basan en su ruralidad el uso y apropiación de estos espacios, es decir, la principal relación entre la cordillera y el hombre es la expresión de vida que se genera entre el arriero, sus animales y la montaña.

Una forma de entender la relación del hombre rural y la cordillera se debe a la condición morfológica del territorio chileno, que en sí es montañoso. Si tenemos en mente que el 80% del territorio nacional es montaña y solo un 20% es valle, claramente se observa la cordillera en cada actividad que percibamos en nuestro territorio, ya sea desde el habitante común, un trabajador y hasta un turista.

En este 20% en el cual nos situamos, se encuentran tanto las zonas rurales como las urbanas, dándose distintas formas de interrelaciones humanas y comerciales. Es por esta razón, que al ser un país con características montañosas las relaciones con la cordillera andina son más amplias que si comparamos otros países con montaña, pero sin un amplio arraigo a ella.

Este arraigo de las zonas montañosas (en este caso la cordillera andina), se presenta significativamente en la zona central del país, especialmente en el valle del Aconcagua y en las nacientes del valle del Ligua pues cada una de estas zonas está rodeada por cerros y estribaciones de las cadenas montañosas, las cuales han dado forma al valle donde se aloja la población. Para cada área de estudio existe una población local que se interrelaciona con ella. En este apartado nos dedicaremos a reconocer las localidades que están inmersas en las zonas de montaña.

Cabildo

La Comuna de Cabildo está ubicada en el sector nororiente de la V Región (Provincia de Petorca), a 178 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) Cabildo ocupa un espacio en el curso medio y superior de la cuenca del río La Ligua (32°25' - 32°27' S y 71°01' W). El nombre de esta ciudad fue dado porque en este lugar se realizaban reuniones de los líderes indígenas del sector, es decir, los cabildos.

La Comuna tiene más de 18.930 habitantes y las actividades económicas más importantes son la agricultura y la minería. Sus principales atractivos turísticos son las construcciones arquitectónicas del siglo XVIII y los vestigios arqueológicos incaicos en la cordillera de Alicahue.

Al ubicarse en el Norte Chico de Chile tiene un clima semi-árido muy suave con lluvias principalmente en invierno, condiciones que permiten la fruticultura. Las actividades económicas más importantes son la agricultura, donde se cultivan árboles frutales como la palta y los limones, la minería del cobre y la ganadería en la cordillera.

Putauendo

Ubicada en la Quinta Región de Valparaíso al norte de la comuna de San Felipe, emplazada en los 32° latitud S y los 70°44' longitud Oeste. En la provincia de San Felipe de Aconcagua, sus límites administrativos corresponden a las comunas de San Felipe, Santa María, San Esteban, Petorca, Quillota y la República de Argentina.

La comuna de Putauendo posee una interesante tradición indígena que data desde hace más de 5.000 años. Por este sector pasaba el camino del Inca que bajaba desde la cordillera, llegaba a Putauendo, luego a Curimón y seguía su trayecto por la cuesta de Chacabuco. En esta comuna acampó el Huaina

Capac Tupac Yupanqui, quien luego se estableció en el valle.

San Felipe

Ubicada en la V Región de Valparaíso en el Valle del Aconcagua a 32° 45' latitud Sur 70° 43' longitud Oeste, capital de la Provincia de San Felipe de Aconcagua.

El Valle del Aconcagua pertenece al sistema del clima templado. Se caracteriza por un verano seco, de alta radiación solar, seguido por un invierno lluvioso, nuboso y frío. El clima de San Felipe y sus alrededores es considerado del tipo esteárico y registra una temperatura media alta de 14,9°.

También es significativo el aporte del sector agrícola, destacando los cultivos de cereales en secano, frutales, vid, hortalizas y forraje para animales.

Otra importante fuente de ingresos de la comuna proviene de las cosechas de temporada. Aquí se destacan productos frutícolas tales como la uva, duraznos, damascos, ciruelas, manzanas, peras, pasas, nueces y almendras, entre otros, que ocupan destacados lugares en los mercados mundiales y han ido reemplazando los cultivos tradicionales de cañaveral, tabaco, trigo, etc., que solo se destinaban al consumo interno.

Santa María

Se crea en el año 1891 con el título de Villa Santa María. Comuna ubicada en los 32°44' S—70°42' O. El territorio que ocupa la comuna de Santa María abarca en toda su extensión la cuenca del estero El Zaino y las planicies que la conforman aguas abajo (166.3 km²). Limita con las comunas de San Felipe, Putaendo y San Esteban. La población de Santa María es de 13.500 habitantes.

La principales localidades de la comuna son Santa María urbano, El Zaino, Santa Filomena, Jahuelito, La Higuera, El Llano, El Pino, Los Lemus, Tabolango, Calle El Medio, Las Cabras, Las Cadenas, Placilla y San Fernando

Santa María cuenta con atractivos lugares en sus alrededores, dentro de los que se encuentra El Zaino, sector en el que es posible realizar cabalgatas, excursiones y observar el matorral esclerófilo de la zona, junto a un importante número de aves y otros animales silvestres; destaca también la laguna El Copín a 2455 m.s.n.m.

Los Andes

Ubicada en la V Región de Valparaíso, es la capital de la Provincia de Los Andes. Sus coordenadas son 32° 49' 47" S 70° 35' 58" O. Tiene una superficie de más de 1.200 kilómetros cuadrados, y una población de más de 60.000 habitantes. Deslinda con los siguientes territorios: las comunas de San Esteban y Santa María al norte, al sur la comuna de Calle Larga, al este Argentina, al sur-oeste con la comuna de Rinconada y al oeste con la comuna de San Felipe.

La ciudad está ubicada en la cabecera de la cuenca de Los Andes, que forma parte del valle del río Aconcagua, con una altitud aproximada de 820 m.s.n.m.

El comportamiento climático de Los Andes corresponde a una zona de transición climática entre un régimen de Estepa con gran sequedad atmosférica y Templado cálido con estación seca prolongada de 7 a 8 meses, con una precipitación promedio anual de 305 mm. La temperatura media anual para Los Andes es de 12,5° C con una peculiar amplitud térmica, en donde los meses de mayor insolación puede sobrepasar los 35° C y los meses de invierno promedia los 4° C.

San Esteban

Comuna de la Provincia de Los Andes, ubicada en 32° 47' Latitud Sur y 70° 35' Longitud Oeste. El territorio que ocupa actualmente la comuna de San Esteban y que abarca toda la extensión ubicada al norte del río Aconcagua se denominaba antiguamente "Aconcagua Arriba".

El 30 de noviembre de 1885, Domingo Santa María decreta la división del Departamento de San Felipe en divisiones y distritos. Corresponde al territorio de San Esteban las subdelegaciones de San Regis, Miraflores, San José y Río Colorado.

Como vemos, existe un significativo número de comunas con una relación directa con la montaña, que es más fuerte en las zonas rurales de las comunas que en las mismas zonas urbanas. ¿Cuál podría ser la relación de este proceso? La respuesta está en que las áreas rurales están mucho más cercanas en comparación con las zonas urbanas, aun más, el quehacer diario, en términos de la actividad productiva, ligado a la montaña, se da mucho más fuerte en el campo que en la ciudad. Pero también es necesario tomar en cuenta la densidad poblacional, pues, mientras en la ciudad la

superficie por habitante es bastante baja, en el campo es totalmente opuesta, dejando espacio para el desarrollo de diversas actividades, como las que se relacionan con la montaña. Para la zona de estudio la relación urbano-rural, desde el punto de vista demográfico es la siguiente:

TABLA N° 1. POBLACIÓN COMUNAS CORRESPONDIENTES AL ESTUDIO.

	Total	Urbana	Rural
Cabildo	18.916	12.453	6.463
Putando	14.649	7.214	7.435
San Felipe	64.126	56.760	6.366
Santa María	12.813	8.126	4.687
Los Andes	60.198	55.388	4.810
San Esteban	14.400	7.542	6.858

Fuente: INE, Censo 2002

A partir de este cuadro comparativo podemos observar que las ciudades con mayor número de habitantes (San Felipe) y aquellas que tienen un escasa población (Santa María), poseen un número de habitantes rurales que urbanos, y esto se debe al amplio número de comunidades existentes fuera de la zona urbana de la comuna. Uno de los principales problemas en cuanto a la vida rural es la escasa participación en la fuerza laboral de la población joven pues, el crecimiento de las comunicaciones y la búsqueda de nuevas expectativas de vida (diferentes a las del campo) hacen que el proceso de migración campo-ciudad, en áreas poco pobladas, y con un ritmo de vida agrícola sean mucho mayores. Entonces, la población dedicada a la actividad campesina cada vez es más vieja, y la más joven está en las ciudades buscando nuevas oportunidades de vida. Es así como las relaciones con la Cordillera de los Andes se supeditan a

algunas localidades de las comunas, a partir de comunidades de campo, arrieros, guías turísticos locales, etc. Como ejemplo, en la comuna de Cabildo, la mayor relación con la montaña se asocia con arrieros de la localidad de Alicahue, en Putando con el con el estero Chalaco, Rocín, Los Patos, Casablanca, entre otros. En San Felipe, se relaciona con el sector de El Asiento; en Santa María, con Campos de Ahumada y El Zaino-Copín (al igual que San Esteban) y Los Andes con la localidad de Río Blanco, Río Colorado y aquellas que se internan en la Cordillera de Los Andes.

Es en estos sectores donde se concentra la mayor actividad relacionada con la montaña, pero no solo se circunscribe a la ganadería o a la agricultura. Aparecen otras actividades ligadas no solo a la montaña, sino que también al valle de manera directa e indirecta.

TABLA N° 2. POBLACION DE 15 AÑOS O MAS OCUPADA, POR RAMA DE ACTIVIDAD ECONOMICA, SEGÚN DIVISION POLITICO ADMINISTRATIVA, AREA RURAL.

Comuna	Total	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	Ign.
Cabildo	2.103	1.285	0	127	80	8	70	226	16	57	2	24	31	64	11	37	65	0	0
Putando	2.146	929	0	23	204	14	143	310	35	76	6	79	23	75	40	102	87	0	0
San Felipe	1.999	808	2	21	138	9	122	368	31	139	6	67	25	66	38	55	104	0	0
Santa María	1.520	790	0	8	69	4	43	240	20	83	7	44	17	53	21	59	62	0	0
San Esteban	2.216	890	0	46	83	52	217	332	5	84	7	84	29	52	33	181	75	1	0
Los Andes	1.947	229	2	234	75	42	156	131	99	78	12	177	549	28	18	38	79	0	0
Total	11.958	4.931	4	459	649	129	751	1.697	206	517	40	475	674	338	161	472	466	1	0

Simbología: A: Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura; B: Pesca; C: Explotación de Minas y Canteras; D: Industria Manufacturera; E: Suministro de Electricidad, Gas y Agua; F: Construcción; G: Comercio al Por mayor y al menor; H: Hoteles y Restaurantes; I: Transporte, Almacenamiento, Almacenamiento y Comunicaciones; J: Intermediación Financiera; K: Actividades Inmobiliarias; L: Administración Pública y defensa; M: Enseñanza; N: Servicios Sociales y de Salud; O: Otras Actividades de Servicio Comunitario; P: Hogares Privado con Servicios Doméstico; Q: Organizaciones y Órganos extraterritoriales.

Fuente: INE, Censo 2002.

En la tabla anterior podemos observar el total de las comunas de estudio. Las actividades preponderantes en la zona son las ramas A y G que tienen directa relación, pues la actividad ganadera se desarrolla eminentemente en la montaña con la alimentación de los animales. Otra rama destacada es el comercio mayor y minorista que está directamente relacionado con estos productos.

Lo destacado en las poblaciones rurales, es la relación existente con las actividades que hemos mencionado recientemente. Debemos consignar también que solo la rama económica A, abarca el 41% del total, siendo la comuna de Cabildo la que concentra un mayor número de habitantes dedicados a esta actividad. En esta comuna precordillerana existen amplias superficies para la actividad agrícola, pero lo más destacable es que existen amplias zonas precordilleranas de alta dominancia ganadera. Así, en el sector de Alicahue destaca la Ganadera Tongoy, dueña de una amplia superficie de tierras para sus animales.

De las otras actividades destacan otras que tienen directa relación con la cordillera. Son las actividades relacionadas con la extracción minera y el transporte. La primera actividad tiene relación con la cordillera andina y la segunda usa la cordillera solo como servidumbre de paso. Estas actividades no necesariamente se relacionan con el total de habitantes rurales, pero sí con pequeños grupos de pobladores que se dedican a estas actividades.

En las ciudades grandes del Valle, como San Felipe y los Andes la población Rural está dedicada a los servicios. El caso de Los Andes, al ser un Puerto terrestre su principal actividad está ligada a las actividades mineras, transporte y servicio públicos. En San Felipe, los habitantes rurales se dedican a actividades agrícolas, principalmente. El caso de El Asiento, como sector de uso arriero, es un caso especial en cuanto a la ganadería; a este sector se suman sectores colindantes como Bellavista, Quebrada de Herrera, Granallas, la comuna de Catemu y "21 de Mayo", todas zonas rurales que están ligadas a la agricultura, principalmente, pero que al ser zonas con presencia de cadenas montañosas, se ligan a las actividades ganaderas en algunas épocas del año.

Finalmente podemos mencionar que la relación Hombre-Montaña, se da principalmente en las actividades ganaderas (con los arrieros) en las comunas más pequeñas, pues poseen mayor cercanía con la cordillera, instaurándose una forma de vida propicia para sus ritmos de vida.

La visión Física

La zona de estudio corresponde a la cadena montañosa de la Cordillera de los Andes y sus estribaciones pre-cordilleranas, a lo largo de la Quinta Región de Valparaíso en la zona central chilena.

Las características físicas y antrópicas que configuran el paisaje de montaña determinan la existencia de variados relieves en toda su extensión. Cumbres con cimas agudas, cumbres redondeadas, laderas verticales, laderas convexas y cóncavas, quebradas muy encajonadas con depósitos de sedimentos con forma de conos, conocidos como conos de deyección, conos aluviales y conos de coluvios, entre otros procesos de montaña.

Las características geológicas de la cordillera andina se definieron a fines del período geológico terciario, antes del levantamiento definitivo de la cordillera, generada por una erosión posterior a dicho levantamiento. Este proceso, que continúa hasta hoy, ha dado forma a profundos valles. Ellos le otorgan a la montaña un aspecto abrupto. Sin embargo, es posible encontrar relieves suaves de altura (que no han sido alterados fuertemente por un proceso erosivo) en el límite con Argentina que dan cuenta de sus características originarias, generando tanto intereses campestres (arrieros), como intervencionistas (mineros); los primeros, porque se establecen las "veranadas", es decir, épocas estivales en que los baquianos trasladan su ganado a los pastizales cordilleranos para alimentarlo. Y los segundos, por el alto grado de intervención y modificación de la montaña que se produce con la búsqueda de materia prima (minerales) para la generación de derivados de estos.

La configuración del paisaje, mezclado con zonas con pendientes abruptas y otras de laderas suaves, afectan la presencia/ausencia de masa vegetal pues, a medida que se asciende por la cordillera la cobertura vegetal refleja el hecho de que el aire se enfría gradualmente con la altura. Es sabido que al ascender por la cordillera la temperatura baja unos 0,6° C cada 100 m. Por encima de un cierto nivel, se conoce como línea de nieve o Isoterma Cero, en esta zona las condiciones climáticas son tan frías que la montaña está casi permanentemente cubierta de hielo y nieve, excepto en las zonas demasiado inclinadas para la presencia de nieve.

La cordillera no es sólo más fría que las tierras bajas, sino también más húmeda. Otra variable que configura las características de este paisaje

de montaña es la exposición de las pendientes con respecto al sol y al viento, pues existe una diferencia entre la cara soleada de una montaña (vertiente Solana con masa vegetal xerófila) y la cara sombreada (vertiente de Umbría con vegetación tipo mesófila e hidrófila); así como la ladera expuesta al viento, es más húmeda, y la cara protegida, es mucho más seca. Incluso la inclinación o la estabilidad de la pendiente pueden afectar a las condiciones climáticas y ecológicas de la zona. Las pendientes superiores de la cordillera son abruptas y se encuentran desnudas (sin suelo, solo se ve la roca primitiva); allí únicamente sobreviven las plantas y animales más resistentes. Existe una menor diversidad de especies en las latitudes elevadas, las duras condiciones restringen la diversidad de las especies a mayores altitudes. Las plantas de montaña aparecen habitualmente en pequeñas zonas en las que se acumula la tierra en grietas entre las rocas y las piedras (por ejemplo, llaretas). Tienden a ser muy pequeñas, porque el aire enrarecido aumenta la pérdida de líquido y se ven obligadas a adaptarse a las condiciones a menudo drásticas.

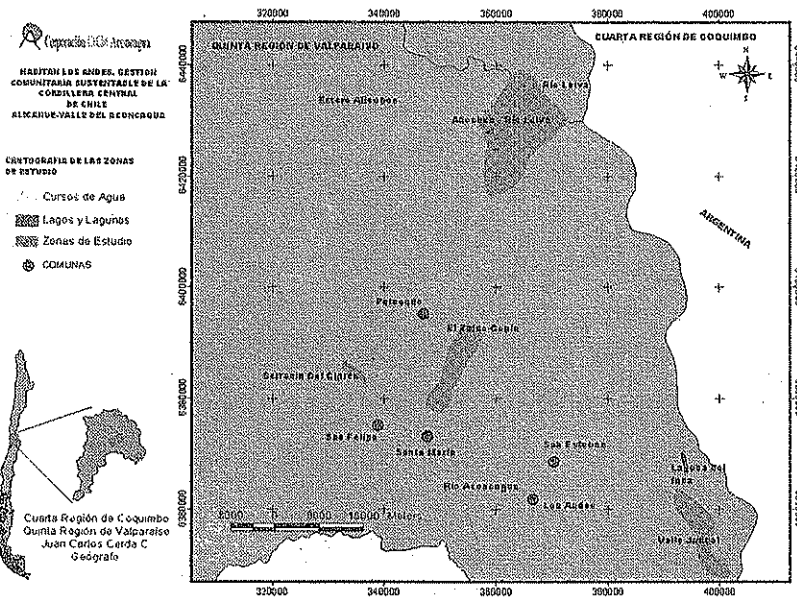
El período de crecimiento estival es corto y, por ello, la mayoría de las plantas andinas son perennes. En primavera, las praderas montañosas generan alfombras de flores dando una configuración distinta al paisaje de invierno. Por estas razones climáticas apenas unos cuantos animales son resistentes como para establecerse en las montañosas. Así por ejemplo, está la vizcacha, que sobrevive al protegerse en madrigueras e hiberna durante los periodos más fríos del año. Los animales de mayor tamaño a menudo descenderán a las praderas más bajas para evitar el periodo más crudo del invierno (el guanaco, por ejemplo). Debido a la escasez de animales, los grandes depredadores son aún más escasos: el puma, es un ejemplo claro de depredador que se encuentra en peligro de extinción.

Los ecosistemas andinos son muy sensibles a cualquier tipo de impacto. A mayor altura, el crecimiento y la reproducción son muy lentos, por lo tanto, el sistema ecológico puede requerir un tiempo muy largo para recuperarse de una alteración, sea climática, física, biológica y a veces antrópica. Las pendientes muy inclinadas de las montañas son particularmente sensibles a la erosión del suelo, y la cubierta vegetal desempeña un papel vital al mantenerla en su sitio. Cualquier hecho que altere la vegetación puede exponer la pendiente a los elementos de la naturaleza. El suelo puede entonces ser arrastrado por la lluvia, o desaparecer con un desprendimiento

de tierra. Estos ecosistemas son especialmente vulnerables a los cambios atmosféricos creados por la actividad humana.

Otro hito de importancia es el paisaje cultural de montaña, expresado en la diversidad de elementos tanto de carácter histórico como natural, destacando la presencia de antiguos asentamientos indígenas y presencia de arrieros. En este paisaje se desarrollan diversas formas de expresión; la montaña ya no es conocida por ser un lugar de paso, sino que es sinónimo de relaciones de elementos históricos-culturales y de riquezas ecológicas donde el hombre, como ser evolutivo y dinámico, es un alterador de espacios y un conocedor de las riquezas patrimoniales de la zona.

CARTOGRAFÍA N° 1. ZONA DE ESTUDIO



Los sectores de estudio en las Montañas de Aconcagua

La montaña en el valle del Aconcagua es un sector complejo que rodea a centros poblados y da forma a los valles donde estos centros se emplazan, por lo tanto existen diferencias en su configuración, especialmente en la altura y las características que ella posee.

Esta configuración montañosa nace a partir de diferentes parámetros de estudios entre los que destacan las pendientes de las cadenas montañosas, su altura, la orientación con respecto al sol y finalmente la composición florística y de fauna existente. Estos parámetros han generado numerosos estudios que contribuyen a definir diversos tipos de paisajes de montaña. Para entender y clarificar lo anteriormente expuesto en este estudio, presentamos diferentes zonas montañosas en la Región de Valparaíso:

- El Ecosistema Glaciar Juncal
- El Ecosistema El Zaino Laguna El Copín
- El Ecosistema Cordillera de Alicahue
- El Ecosistema Serranía del Ciprés.

Lo primero es conocer la ubicación de cada una de las zonas y para ello las localizaremos de Norte a Sur según su emplazamiento en la región.

1. Cordillera de Alicahue

La Pequeña localidad rural de Alicahue tiene unos 500 habitantes. Está ubicada en la precordillera al interior de la comuna de Cabildo, provincia de Petorca (V Región). Alicahue junto a las localidades de Los Perales, Paihuén, Bartolillo, Pililén, La Viña, La Vega y San Lorenzo formaban parte de la ex - Hacienda Alicahue, hasta que en 1969 luego del proceso de Reforma Agraria se constituyó un asentamiento y finalmente en 1978 pasa a ser administrada por las Sociedades Agrícolas Alicahue y Paihuén. Actualmente, está en proceso de disolución para convertirse en Comunidad.

El año 2003 la CONAMA elaboró un mapa de 68 ecosistemas del país bajo protección especial. En la V Región uno de los cinco ecosistemas protegidos corresponde a los Altos de Petorca y Alicahue. Se caracteriza

por su patrimonio natural y cultural, y por su riqueza arqueológica. La cordillera de Alicahue, se localiza en el límite regional de los territorios correspondientes a las regiones Cuarta de Coquimbo y Quinta de Valparaíso, en la Cordillera de Los Andes, cercano al límite con Argentina. (Figura 2) Los límites Norte y Sur, corresponden a la Cordillera de Los Andes, que corresponde a un eje montañoso orientado en sentido Norte - Sur. De este eje principal se desprenden cordones o estribaciones transversales que van a unirse a la Cordillera de la Costa en el poniente y que corresponden a los interfluvios del valle del Choapa, Petorca - La Ligua y La Ligua - Aconcagua.

Los límites para la Cuarta Región corresponden a las nacientes del río Choapa, específicamente uno de sus afluentes conocido como río Leiva, se localiza en la provincia del Choapa y cubre un paño en su recorrido por la cordillera que corresponde a un sector de la Comuna de Salamanca. Los límites para la Quinta Región, se encuentran en las nacientes del Estero Alicahue, que es un afluente del río Ligua y que se emplaza en la provincia de Petorca, cubriendo un sector de las comunas de Petorca, La Ligua y Cabildo. Ambas zonas se componen de una diversidad tanto de flora como de fauna, lo cual genera una riqueza única al sector.

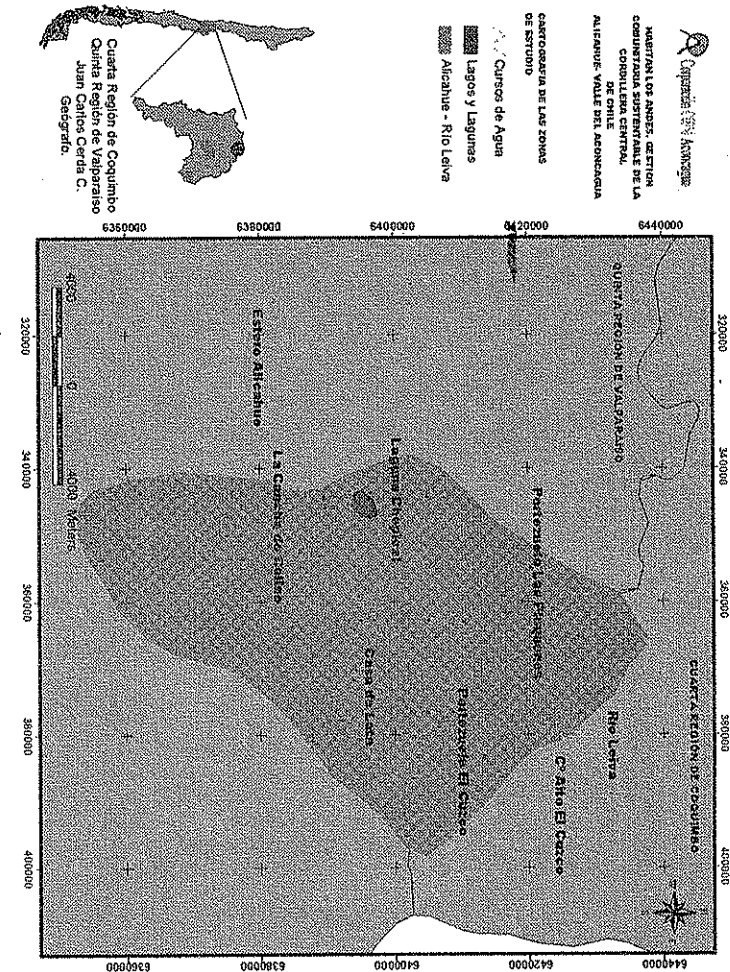
Esta zona es rica en colores y pendientes, donde se encuentran las nacientes de esteros y quebradas que alimentan ríos de dos regiones del país. Es un lugar rico en fauna local y es utilizado por arrieros que dejan sus animales, preferentemente caprinos, equinos y vacunos pastando en las veranadas. La zona presenta puntos interesantes de carácter natural y arqueológico, entre los que destacan.

- Cancha de Collao
- Laguna del Chepical
- Portezuelo Los Piuquenes
- Laguna de Los Piuquenes
- Quebrada La Angostura
- Cerro El Cuzco
- Quebrada del Cuzco
- La Casa de Lata

La zona recorrida posee un superficie aproximada de 25.221 hectáreas y se ubica entre las siguientes coordenadas UTM:

6.423.316 N – 363.693 E
6.432.613 N – 371.431 E

CARTOGRAFÍA N° 2. ZONA DE ESTUDIO ALICAHUE



2. Serranía El Asiento

Se ubica en las cercanías del Cerro El Tabaco (2.342 msnm), Quebrada del Asiento, hoy conocido como Santuario de la Naturaleza Serranía El Ciprés, es una zona famosa por sus riquezas mineras que fue explotada por más de tres siglos. La comunidad del Asiento se sitúa en los faldeos orientales de la cadena montañosa Altos de Catemu, a orillas del estero Seco que es un lecho estacional del río Putaendo, en la comuna de San Felipe. En 1997 CONAF lo identificó como un sitio prioritario de conservación de la vegetación. El valor del sector está representado por constituir el límite norte de distribución de la especie *Austrocedrus chilensis* (Ciprés de la Cordillera) que se encuentra clasificada como vulnerable para la V región. Asimismo, este sitio presenta en sus laderas una vegetación bien conservada perteneciente al matorral espinoso de las serranías y su riqueza florística la convierte en un pulmón verde dentro del valle de Aconcagua.

En la Serranía destacan innumerables tradiciones tanto culturales como ambientales. La serranía del Ciprés es utilizada para fines ganaderos locales, sectorizados en diferentes épocas del año. En invierno y primavera los animales se dispersan en las zonas bajas de la cuenca, mientras que en las épocas más estivales éstos se desplazan hasta los sectores altos del cerro, cruzando hasta las cuencas cuyas aguas van al valle de Catemu. En esta subdivisión en periodos también afecta al número de animales que utilizan la cuenca, de esta manera la cantidad de animales que se desplazan hacia este lugar durante el verano es apenas de un 15% del total existente, pues el porcentaje restante se reparte en las veranadas que se realizan en la cordillera.

Entre los elementos que podemos encontrar en la cuenca destacan los siguientes

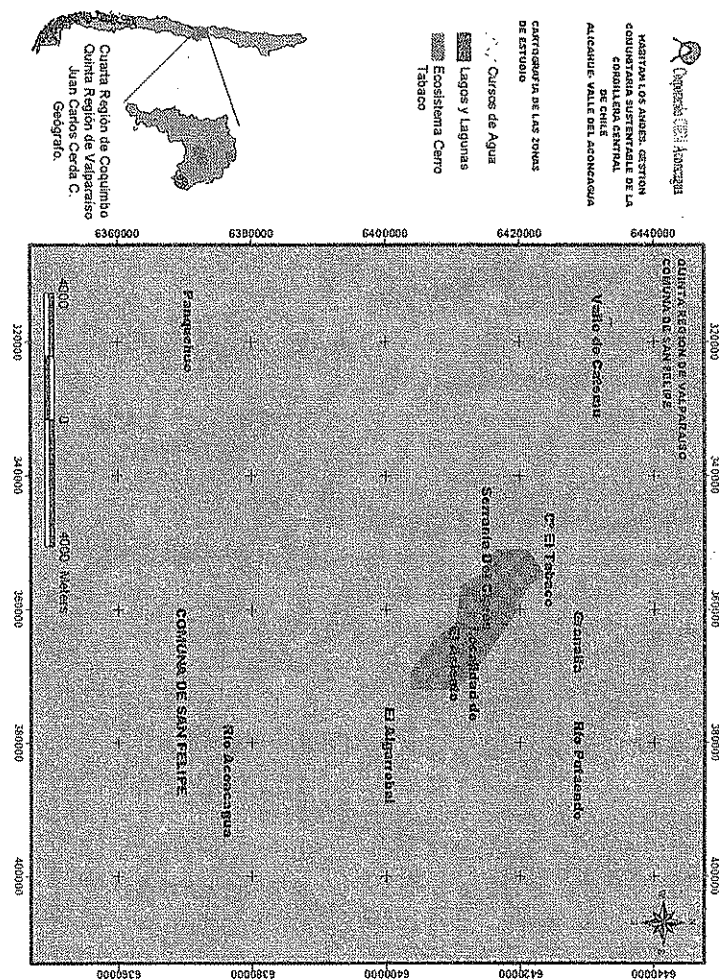
- Vegetación Nativa del Valle del Aconcagua
- Relictos de Bosque de Ciprés
- Antiguas Zonas de Extracción Mineros
- Senderos y caminos de paso

Para la zona de estudios sus límites son los siguientes:

6.383.11 N – 328.968 E

6.386.46 N – 331.739 E

CARTOGRAFÍA N° 3. SERRANÍA DEL CIPRÉS



3. Quebrada El Zaino - Copín

Quebrada El Zaino

La quebrada del Zaino fue un lugar de asentamientos indígenas de la cultura Aconcagua, con influencias diaguitas e incas, como puede observarse en las pinturas rupestres existentes en la zona.

Con una excelente vista hacia el valle de Aconcagua. Posee un rico patrimonio natural y cultural. En algunas casas se crían cabras, ovejas, vacunos y caballos.

La principal actividad desarrollada es la agricultura con el cultivo de frutas, verduras y la ganadería menor.

La localidad presenta puntos importantes que enmarcan un entorno interesante:

- Las Mesetas
- La Vega de la Higuera.
- Las Piedras Pintadas.
- Petroglifos Cerro Alto y Los Pozos.
- La Casa de Piedra.
- Los Corrales del Zaino.

Es una zona de Protección Ecológica (enmarcada en la Estrategia Regional para la Biodiversidad, implementada por CONAMA), correspondiente a laderas y cumbres precordilleranas que encuadran el Valle, en las cuales predominan formaciones vegetales propias de un lugar muy intervenido, como las praderas de espinos y pequeños matorrales.

Laguna del Copín

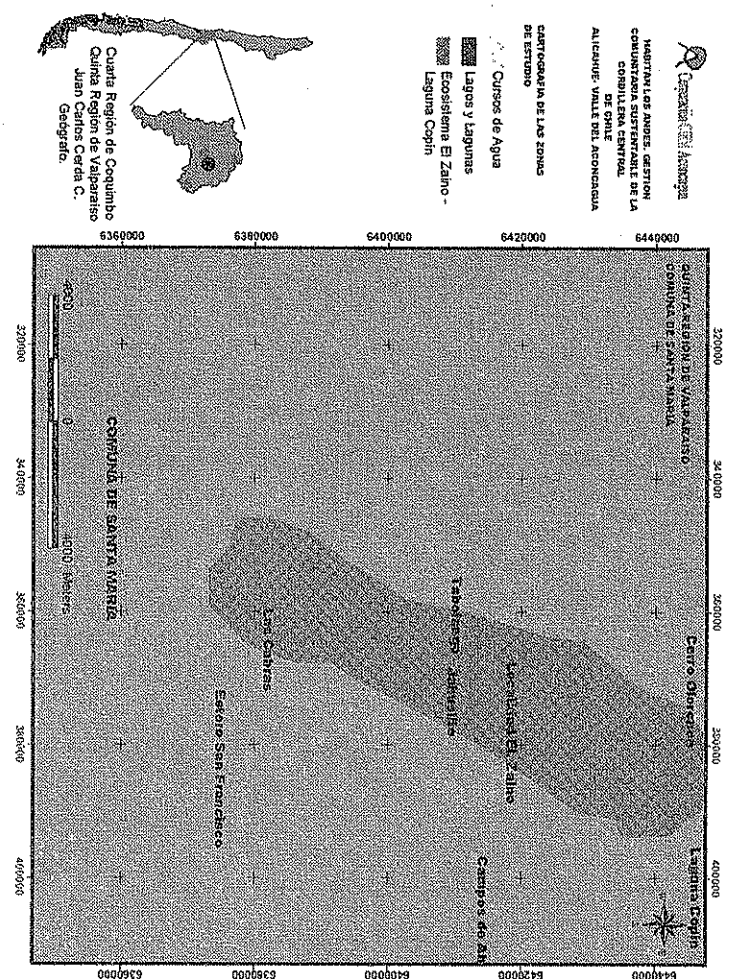
Esta Laguna se ubica entre dos valles distante 4 horas a caballo desde Jahuelito, a una altura aproximada de 2.700 msnm; de una gran belleza escénica, apta para la observación de flora y fauna nativa y con posibilidades para la generación de actividades turísticas.

El flujo de turistas, ya sea caminantes o motociclistas ha puesto en riesgo el hábitat, pues mientras unos dejan basuras y destruyen la flora nativa, los otros resultan un peligro para el ecosistema por la degeneración de los suelos con el paso de las motos y la contaminación acústica que éste móvil representa para la fauna nativa. Otro grave problema es la caza indiscriminada que tiende a extinguir las especies locales.

Su límite en coordenadas UTM es el siguiente:

6.385.478 N – 349.500 E / 6.393.645 N – 354.765 E

CARTOGRAFÍA N° 4. QUEBRADA EL ZAINO - LAGUNA EL COPÍN



La cordillera andina como espacio natural es un sitio mezclado con elementos bióticos, entre los que destacan los componentes vegetal, animal y los de orden morfológico. En este caso, la montaña presenta asociaciones de diversos tipos: naturales, culturales, geológicas, geomorfológicas, climáticas, entre otras, que dan vida y forma a estos espacios naturales.

Uno de los mayores atractivos de la montaña es su altura. Es así que para la cordillera central ubicada en el área de estudio se pueden observar dos de los macizos más altos de Sudamérica y que se encuentran en Argentina. El monte de Aconcagua (6.962 m.s.n.m) se encuentra cercano al límite chileno por Los Andes y el monte Mercedario (6.700 m.s.n.m) cercano a la cordillera de Alicahue. A continuación se presenta un detalle de las características principales de la cordillera andina en la zona central de la Quinta Región de Valparaíso

Morfología de la montaña en Aconcagua

En términos morfológicos la montaña está configurada a partir de sus elevaciones. Sectores como Alicahue y Juncal, son zonas montañosas definidas, El Ecosistema Zaino - Laguna El Copín - Serranía del Ciprés son sistemas precordilleranos y estribaciones de la cordillera andina.

A nivel de unidades morfológicas el sistema de Alicahue y el sistema de Juncal están compuestos por la influencia de la estructura sedimentaria, el frío, el hielo y la nieve, sumados al viento, que ha modificado en gran magnitud estos paisajes (Ortega, D. 2003).

El estero de Alicahue es una gran cuenca cuyas nacientes reflejan la existencia de cadenas montañosas de pendientes suaves en las altas cumbres y portezuelos, las cuales van alterando su forma a medida que descienden en altura. Este cambio abrupto de las pendientes, se debe a la presencia de los procesos erosivos mencionados más arriba, dando una característica singular a este paisaje en términos morfológicos (Cerdeira, J. 2006).

A diferencia de Alicahue, Juncal es un sector delimitado que forma parte de la cordillera andina y de la cuenca del río Aconcagua; es una microcuenca de laderas abruptas con amplias terrazas en su parte baja (Ortega. 2003). Hacia el Este está compuesto por el glaciar de dirección Este. Esta zona posee como elementos posicionales morrenas frontales y laterales que

se han deteriorado por el retroceso mismo del glaciar y los hielos que sostenían dichas morrenas.

No todas las zonas montañosas poseen similares características como Alicahue y Juncal. Existen otras que poseen configuraciones, formas y procesos de diferentes magnitudes. Es así como el sector de quebrada El Zaino y laguna Copín, es una zona de media montaña, es decir corresponde a la precordillera andina, con alturas que no superan los 3.000 metros. En ella se da un comportamiento tanto morfológico como natural diferente. Primeramente debemos mencionar que la quebrada el Zaino es una cuenca que alimenta las aguas del estero del mismo nombre. En esta zona las formaciones se dan debido a la presencia de un curso de aguas que ha ido modificando durante años las características de la zona. El factor geológico está dado por la presencia de afloramientos rocosos, cuyos desprendimientos han contribuido en la modificación y transformación del valle, asimismo en las partes altas de la cuenca existen afloramientos rocosos, caras libres y taludes originados por el efecto erosivo del agua en esta zona.

El sector bajo de la microcuenca está formado por terrazas fluviales. (aguas abajo la confluencia de los esteros El Zaino con La Laja). Este proceso es debido a la depositación de material sedimentario a partir del escurrimiento de las aguas de la quebrada.

Ascendiendo por la quebrada, nos encontramos con la Laguna Copín (2.455 m.s.n.m). Está formada por un sistema de fallas que configuran al sistema de vertientes del cajón el Zaino. En esta zona se observan los primeros atisbos de la Alta Montaña (morfología, nieves invernales y la cobertura vegetal característica de la Alta Montaña). Es así como la nieve y el hielo han modificado fuertemente el paisaje, generando taludes que aportan material superficial fragmentado a los alrededores de la laguna, el cual se origina a partir de uno de los procesos erosivos más frecuentes en estas zonas, el crioclastismo (o diaclazas) que consiste en la filtración de agua, por los poros de las rocas, transformándose en hielo por las bajas temperaturas. Este ejerce aumenta su volumen y por ende ejerce una presión sobre la roca resquebrajándola y fragmentándola en bloques o pequeñas rocas, depositadas y acumuladas por el transporte a través del escurrimiento de aguas por las laderas y/o vertientes de la cuenca.

Finalmente, dentro de los sistemas cordilleranos están aquellos que corresponden a las estribaciones de las cadenas montañosas. Es el caso de

El perfil demuestra cómo ha evolucionado el continente a través de los periodos hasta hoy, logrando establecer finalmente 4 formas de relieves característicos del Chile Central, a partir del proceso erosivo que ha tardado años en desarrollarse. Este proceso se caracteriza por la erosión, el transporte y la depositación de material sedimentario que ha dado forma a capas de suelo de diferentes magnitudes, entre las cuales se detallan los intrusivos Jurasicos. (1985, Revista geológica de Chile)

La zona cordillerana que está al norte del río Putaendo está compuesta por elementos intrusivos que componen una unidad mayor denominada río Chicharra que está definida aproximadamente desde el terciario. Esta superunidad incluye unidades cretácicas (formaciones los pelambres y vinita) y terciarias (formaciones los elquinos y farellones. En ella se han diferenciado tres subunidades: río Cerro Blanco, Portezuelo de Azufre y Tambillos. Esta superunidad sugiere que ha sido formada a partir de episodios magmáticos bien definidos en el tiempo: uno hace 18-13 Ma (Mioceno Inferior a Medio) y otro entre los 10 y 8 Ma. (Mioceno Superior)

Principales Unidades Geológicas del Valle del Aconcagua (ver cartografía):

Unidad Río Cerro Blanco: corresponde a un conjunto de stocks formados por monzodioritas, en el que predominan monzonitas, dioritas y monzogranitos. Existen algunas dataciones de biotita que poseen uno 14,0 Ma., situando a esta pequeña unidad en el mioceno. Estas formaciones también aparecen más al Sur, en el paralelo 32.

Unidad Portezuelo del Azufre: está constituida por pequeños cuerpos ácidos porfíricos de características subvolcánicas, normalmente alterados, que presentan terrenos de un color amarillento, debido en parte a la alteración hidrotermal asociada a ellos. Tienen una edad aproximada que corresponde a los 13.3 a 0.9 Ma.

Unidad Los Tambillos: está formada por una serie de filones y cuerpos lacolíticos de carácter dacítico a monzonítico-cuarcífero que instruyen en el sector de río totoral y la laguna del Pelado a la formación de farellones y formaciones más antiguas. Esta unidad también aflora en el sector de los

pelambres y la pólvora y nacientes del manque, casi irreconocibles en una carta geológica. Esta formación es encontrada hasta en el paralelo 33 S. Y probablemente también aflora más al norte. Posee edades aproximadas entre los 9.8 Ma. aproximadamente.

Al avanzar hacia el sur encontramos otros tipos de formaciones que van dando la configuración geológica del valle del Aconcagua, entre las cuales destacan.

Formación Las Chilcas: En un estudio realizado por Thomas en 1958, denomina formación Las Chilcas a una unidad estructural dominada por brechas y conglomerados andesíticos, andesitas e intercalaciones de areniscas y limonitas que están situadas en la localidad que le da el nombre. La situación estructural indicaría que es concordante con las depositaciones que se encuentran al suroeste de su zona de estudio original.

El principal componente son las brechas y conglomerados andesíticos (95% de toda la estructura) y el resto se reparte entre las intercalaciones de limonitas y areniscas.

Las brechas pueden llegar a tener 1 mt de diámetro en una matriz arenosa.

Las intercalaciones están estratigráficamente bien ordenadas en estratos de 20 cms a 50 mts.

Las porciones andesíticas son porfídicas. Esto quiere decir que tienen cristales grandes se pueden ver a simple vista. Pueden tener otros minerales secundarios como piroxenos, epidotas, clorita y calcitas.

En la carta geológica del valle de Aconcagua la formación Las Chilcas alcanza los 700 mts de espesor. Las edades que se han medido para esta formación van desde una edad cenomiana (Cretácico medio a superior) (Thomas 1958), una edad post conóciana (Cretácico superior). Otras mediciones en rocas intruidas en esta formación, en Putaendo, datan 56 millones de años como periodo formación del intrusivo (Terciario, eoceno).

La formación Las Chilcas se considera que fue depositada en ambiente continental, ligado al desarrollo de una cadena volcánica. Las brechas podrían haber sido erosionadas y depositadas en cuencas ínter montañas. Como estaba situada en continentalidad, los depósitos calcáreos tendrían que haber sido depositados en lagunas, que fueron desecadas, descartando una influencia marina.

Formación Abanico: Se le da este nombre a una formación característica de la cordillera frente a Santiago, que se distribuye hacia el sector occidental. En el sector se apoya en una Falla con la formación Las Chilcas e infrayaciendo a la formación Farellones. La formación Abanico es característica las lavas andesíticas, porfídicas y brechas. También en este sector pueden hallarse areniscas. En Campos de Ahumada y el sector del estero El Zaino corresponden al techo de la formación, consistiendo en tobas y tobas brechosas andesíticas, lavas andesíticas, porfídicas y areniscas brechosas. Las dimensiones de los estratos van desde los 3160 mts hasta los 5000. La edad que autores le han asignado corresponde al cretácico superior. Ya que en los sectores cordilleranos, está superpuesta a formaciones del cretácico inferior (formación Cristo Redentor y San José) y en contacto con la formación Farellones (de edad terciaria). También se da en la cordillera en Juncal ocupando un gran sector de la cuenca. Está caracterizado por la presencia de lavas andesíticas y brechas. También en el sector se observan diques y lacolitos de andesitas porfídicas. En el contacto con las formaciones San José y Cristo Redentor predominan lavas andesíticas porfídicas grises verdosas. La acompañan brechas de color gris verdoso a gris rojizo, con una matriz tobacea.

Formación Farellones: La formación Farellones se encuentra en este sector sobreyaciendo a la formación Abanico, y en contacto por falla con la formación Las Chilcas. Corresponde a tobas soldadas, dacíticas potentes coladas de andesitas basálticas y en cantidades menores de brechas volcánicas. En el sector aparecen ignimbritas de colores rosáceos. También puede presentar rocas sedimentarias como areniscas limosas con espesores menores de 2 mts. El espesor de la formación llegó a ser determinada en 1600 m (Padilla, 1980).

Las edades determinadas para esta formación llegaron a ser de 18 a 10 millones de años por diferentes autores (Drake, 1976) y (Munizaga y Vicente, 1980).

Teniendo como base estas edades, se le puede asignar a la formación Farellones una edad Terciaria miocénica. La formación tendría un origen volcánico de depositación continental con intercalación de posibles episodios lacustres, lo que explicaría la aparición de sedimentos finos.

Depósitos aluviales: Los depósitos aluviales en el sector no son de

importancia o magnitud debido a la torrencialidad de las cuencas. Solamente se advierten en los sectores con menor pendiente y cerca de la sedimentación del río Aconcagua.

Fallas y pliegues: El valle de Aconcagua está cruzado por una falla relacionada con el lineamiento de la falla Chacabuco y la falla Pocuro/Jahuel. Ésta hace que la formación Abanico y Las Chilcas estén en contacto siendo esta última más antigua.

La formación Las Chilcas, mantiene su característica inclinación hacia el Este. En cambio, la formación Farellones genera un sinclinal desde su contacto con la formación Abanico.

En el sector de Juncal existen varias fallas que determinan escalones en las vertientes como en el sector de Alto Juncal. Otro caso en que se da el lineamiento de pliegue es en la zona del escurrimiento del río. Los pliegues son más importantes aquí debido a la formación de la Cordillera de los Andes. En todo el flanco occidental del valle, un anticlinal produce las estratificaciones que se ven en los cerros más altos del valle, descendiendo estos hacia el fondo del valle y en este punto se produce el sinclinal, bajando los estratos en dirección hacia vertiente oriental del valle. Aquí aparecen las estratificaciones sedimentarias (Yeso principal, Lagunilla y San José) que presentan la lenticularidad y el buzamiento en 60°.

Formación Yeso principal: Como su nombre lo indica, esta formación sedimentaria está compuesta por un cuerpo macizo de yeso cristalino. La formación está expuesta 5 Km. desde cerca del cajón La Lagunilla hasta ir desapareciendo hacia el Sur en el sector de Monos de Agua. La edad a la que se le asigna corresponde al Jurásico superior. No contiene otras sales u otros elementos evaporíticos. Se habría desarrollado en un ambiente de cuenca evaporítica o lago desértico

Formación Lagunilla: Esta formación es un conjunto de rocas sedimentarias calcáreas, areniscas, yeso y lutitas. La característica de esta formación es la lenticularidad, similar a la formación Yeso principal. En la parte superior presenta una secuencia de clastos andesíticos, redondeados. Aquí aparecen cuerpos de yeso que tienen 70 a 80 cm. de espesor. La formación alcanza unos 1200 mts en el sector chileno. La edad de la formación está

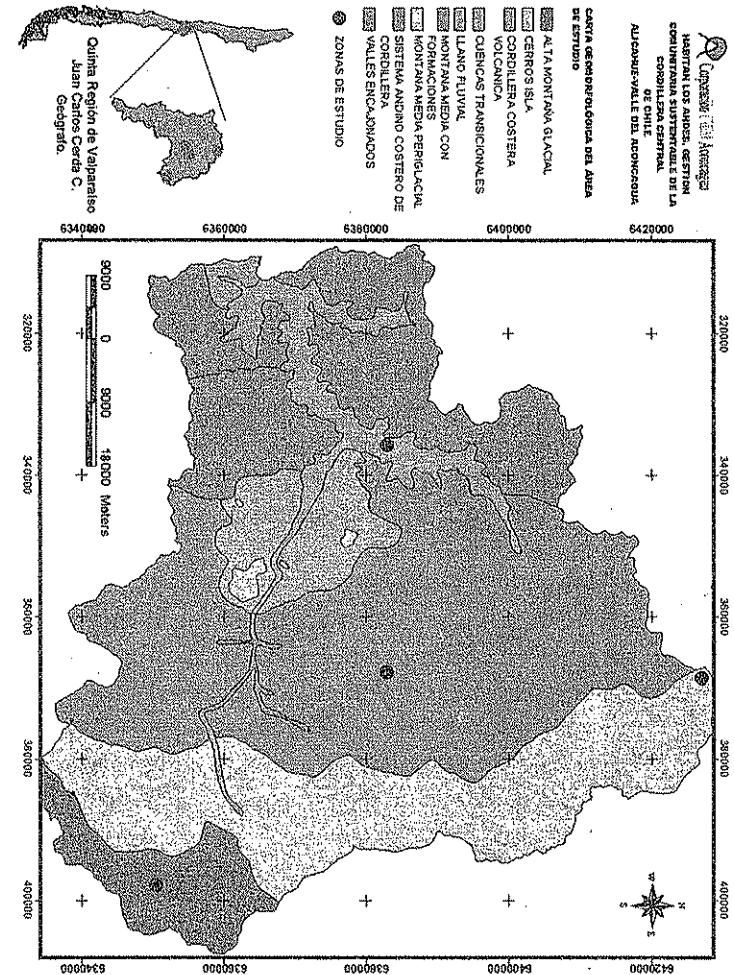
determinado por la correlación con otras en la parte media e inferior. Según esto, la formación tendría una edad Jurásica superior. La formación tendría que haber sido desarrollada en un ambiente marino, debido a la presencia de calcarenitas (propias de ambientes marinos sublitorales).

Formación San José: Esta formación está compuesta por rocas sedimentarias calcáreas constituidas por 600 a 800 mts de calizas. También tiene la característica de la leticularidad que comparte con las formaciones Yeso principal y Lagunilla. El espesor determinado es de al menos 1100 mts, ya que se le suma en su parte inferior un estrato de calcilitas negras de 200 mts. Por correlación con otras formaciones (formación Lo Valdés, Santiago; formación Baños del Flaco, VI región) se le asigna una edad neocomiana (Cretácico inferior). Su formación estaría determinada, por presentar una capa rica en fósiles y una situación marina de aguas someras.

Depósitos aluviales y glaciales: En el sector se encuentran varios depósitos morrénicos como es el caso de los presentes en las cabeceras de los ríos Navarro y Monos de Agua. En el glaciar Juncal norte existían morrenas frontales que han sido removidas por el agua de deshielo del propio glaciar. En partes inferiores del río Juncal y después de salir del valle no existen depósitos, pues estos ya fueron erosionados por el río. Solamente quedan los nombrados anteriormente y los presentes en sector de Portillo.

Cuerpos intrusivos (Batolito): En este sector está presente un cuerpo intrusivo derivado del Batolito andino que se distribuye en la parte del flanco oeste de la cuenca de la quebrada El Asiento. Este intrusivo ha ayudado a que exista una gran acumulación derivada del desgaste que incurre el escurrimiento. Tanto así que se puede asociar con la cuenca adyacente que también es de carácter intrusivo, teniendo en su flanco que mira hacia el este grandes sectores de rocas que alimentan de sedimentos a Quebrada de Herrera.

A continuación les presentamos una serie de anexos sobre la distribución de los sistemas geológicos encontrados en el valle del Aconcagua y en la cordillera Andina.



Conclusiones y comentarios finales

La cordillera andina es un espacio de vida y relaciones entre el Hombre y la Naturaleza. El uso intensivo de la cordillera en periodos estivales, potencia la necesidad de generar propuestas técnicas de carácter multidisciplinario tendientes a conservar y potenciar el patrimonio natural y cultural de la montaña. Sin embargo, para llegar a esta conclusión definitiva entendamos primero cómo se comporta la montaña en todos sus sentidos.

La montaña en sí es un sistema ecológico (sistema natural), formado a partir de la sumatoria de elementos pertenecientes al sistema geomorfológico. En él interactúan variables de tipo biológica, geológica y climática. De esta manera, hay una secuencia de fenómenos y procesos insertos en estas variables que configuran el paisaje existente en las montañas.

La Cordillera es también un sistema antropizado, debido a la lucha generada por el proceso de adaptabilidad espacial del hombre, quien se superpone por sobre los sistemas naturales, provocando la denominada "tensión sobre el medio". Esta tensión se define como la manera en que un sistema natural es afectado positiva o negativamente frente a la presencia del ser humano, acelerando procesos naturales que finalmente atentan contra las poblaciones que desarrollan sus actividades en la montaña y también contra las que viven en los valles de donde provienen las aguas de la montaña.

Generalmente en estos espacios en donde el ser humano se sobrepone al sistema natural, la tensión sobre el medio es de carácter negativa, afectando generalmente al sistema natural, pues aquello de que "El hombre es adaptable a los espacios naturales", habitualmente genera todo lo contrario "Los espacios naturales sobreviviendo a la presencia del hombre". A partir de esto se genera una conducta irracional sobre el medio habitable, destruyendo y acelerando procesos en espacios localizados, pero que finalmente atacan a todo el sistema.

Es de esta manera que las tipologías florísticas y los caracteres morfológicos han sido modificados, pues estos sistemas montañosos se encuentran insertos en la zona central de Chile, que presenta los más grandes centros urbanos del país y que están asociados a la agricultura y ganadería (Hoffmann, 1989). Esta es la principal razón que explica el hecho que tantos ecosistemas montañosos y de media montaña hayan perdido gran parte de su vegetación nativa o endémica. A partir de las modificaciones en el paisaje como el

cambio abrupto de las pendientes, la aceleración de los procesos erosivos, el corte indiscriminado de árboles y arbustos, contribuyen a localizar otras especies introducidas que son de fácil adaptación, en contraposición a los ejemplares nativos que son excepcionales a las muestras de vegetación original (Gajardo, 1994).

Es así como el ecosistema Cordillera de Alicahue presenta una diversidad de paisajes como las cadenas montañosas, las vegas, ríos y fondos de valles, que se comportan de diferente manera a medida que se asciende en altura, los no se encuentran altamente acelerados.

La compleja utilización de la montaña, está determinada por el acceso, pues los factores climáticos y geomorfológicos restringen el uso y acceso de estas zonas en periodos invernales, generando una estabilidad ecológica en el área. Por ende pasa a ser una fortaleza en términos ecológicos.

En sectores como la Cordillera de Alicahue, Serranía del Ciprés y El Copín (sitios prioritarios de conservación declarado por CONAMA) existen usos antrópicos (motos, ganado, caza, etc) que alteran de alguna manera al ecosistema natural. Pero también debemos entender que este ganado es fuente de vida para los arrieros de la zona. Por lo tanto, se debe plantear la necesidad de generar un plan de trabajo tendiente a la conservación ambiental de estos espacios, desarrollado entre las organizaciones locales en conjunto con la sociedad civil y de esta manera generar una alianza estratégica que permita manejar razonablemente el recurso, sin afectar ostensiblemente el paisaje natural y cultural de la montaña.

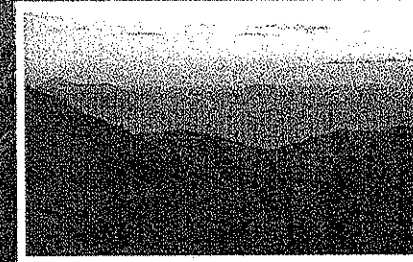
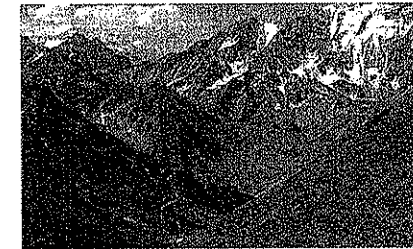
Finalmente, los ítems que debería considerar este plan de manejo son los siguientes:

- Erosión del sustrato litológico (suelo)
- Pérdida de la cobertura vegetal
- Sectorización de actividades antrópicas
- Conservación de sitios arqueológicos
- Capacidad de carga animal
- Caza
- Malas prácticas de arrieros y visitas turísticas

Bibliografía

- Apuntes. Bosques y Biodiversidad de Chile. Capítulo 4. Bio Región Mediterránea Pág. 129-179
- CERDA, J. 2006. Documento Interno. Antecedentes y Zonas Geográficas de la Alta Montaña. Sector Alicahue- Río Leiva. San Felipe, 31 pp.
- CIEM Aconcagua, 2003. Proyecto: Diseño de Planes de Conservación Ambiental de Tres Ecosistemas Patrimoniales de Aconcagua. San Felipe 184 pp.
- CONAMA, 2000. De Mar a Cordillera, Región de Valparaíso. Edición Digital CONAMA. Valparaíso, Chile. 2002.
- Departamento de Recursos Hídricos. DGA, 2002. Documento de Trabajo: "Informe de Zonificación Hidrogeológica para las regiones metropolitana y V". Santiago, Chile. 149 pp.
- HOFFMANN A, et al. 1998. Plantas Altoandinas en la Flora Silvestre de Chile. Ediciones Fundación Claudio Gay. Santiago, Chile. 279 pp.
- IGM. 1985. Geografía de Chile. Tomo XI: Geografía de Los Climas. Colección Geográfica editada por el Instituto Geográfico Militar, Santiago, Chile 243 pp.
- PEÑA. O, 1982. Diccionario de Climatología. Ediciones Universitarias de Valparaíso, Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso. Chile. 288 pp.
- RIVANO, S et al. Redefinición de la Formación farellones en la Cordillera de Los Andes del Chile Central. En Revista Geológica de Chile, Volumen 17, N° 2, 1990. 14 pp.
- RIVANO, S et al. Geocronología K-Ar de las rocas Intrusivas entre los 31° - 32° Latitud Sur
- SARMIENTO. F, 2000. Diccionario de Ecología. Paisaje, Conservación y Desarrollo Sustentable para Latinoamérica, Universidad de Georgia. 513 pp.
- SAG, et al. 2000. Manejo Sustentable de la Vicuña y el Guanaco. Edición y divulgación del Departamento de Divulgación Técnica, SAG, Santiago, Chile. 280 pp.

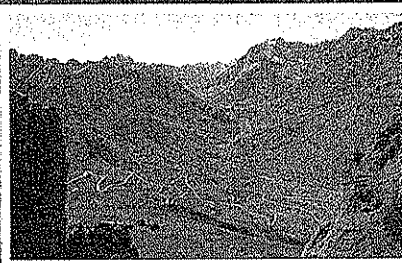
1. Sector La Yesera. Juncal.
2. Área aledaña Glaciar Juncal.
- 3 - 4. Vistas de relieves montañosos. Campos de Ahumada



**Capítulo VIII
Climatología de Montaña en Los Andes
de Chile Central**

Roberto Osorio O.
Meteorólogo

1. Vegas Alto Andina. Sector Los Hornitos Juncal.
2. Cumbre Cerro El Cuzco.
3. Vista desde Cristo Redentor hacia el río Mendoza. Argentina.
4. Equipo en terreno.



1. Introducción

Clima es un término utilizado para caracterizar el conjunto de condiciones meteorológicas que definen un sector durante un largo período de tiempo. Según la Organización Meteorológica Mundial (OMM), clima es la “síntesis de las condiciones meteorológicas en un lugar determinado, caracterizado por las estadísticas a largo plazo de los elementos meteorológicos en dicho lugar” (OMM, 1992). La climatología es el estudio del clima y de los factores que controlan el comportamiento medio de una región. Ésta se subdivide en variadas temáticas dentro de las cuales está la climatología aplicada, que estudia las aplicaciones de la climatología en las áreas socioeconómicas tales como: agricultura, minería, medio ambiente, entre otras indirectas, como la climatología de montaña.

Los patrones del movimiento atmosférico sobre Sudamérica, caracterizados por oscilaciones y perturbaciones a gran escala (escala planetaria) y mesoescala (escala sinóptica), se ven afectados por las barreras que deponen la superficie continental definida por la topografía, siendo las responsables de las variaciones a escala local que determinan el clima de un sector. Según lo anterior, la geografía física no sólo define el paisaje de una región, sino que también las interacciones con los procesos meteorológicos. Es así como los cordones montañosos ejercen influencia en su entorno perturbando el flujo aéreo. Las regiones montañosas como los Andes de Chile central, en particular la cordillera en el Aconcagua, se caracterizan por poseer una variedad de efectos meteorológicos locales que son resultado de la modificación del régimen mesoescalar del movimiento atmosférico. Estos “efectos locales” incluso pueden predominar por sobre los “efectos

sinópticos", modificando también los regímenes térmicos, pluviométricos y el flujo de los vientos.

2.

Climatología de Chile

Los factores atmosféricos clave que determinan las características climáticas a lo largo de la costa oeste extratropical de Sudamérica, desde los 15° a los 55° S, es decir, desde el sur de Perú hasta el sur austral de Chile, son el anticiclón subtropical en el Pacífico del sudeste (ASPS) y el cinturón circumpolar de sistemas migratorios de baja presión (Aceituno y otros, 1993).

El primero corresponde a una región de circulación atmosférica anticiclónica entre los 10° y 40° de latitud sur, 75° y 120° de longitud oeste; en esta área, el flujo de viento gira en sentido contrario a las agujas del reloj, se caracteriza por poseer altos valores de presión atmosférica de superficie y favorecer las buenas condiciones de tiempo. El segundo corresponde a una franja entre los 40° y 60° de latitud sur, por donde transitan los sistemas de baja presión o ciclónicos (contrario a anticiclónico) responsables de la intensa actividad frontal y abundantes precipitaciones en dicha latitud durante casi todo el año (Fig. 1). Estas dos circulaciones atmosféricas explican el predominante e intenso flujo del oeste a los aproximadamente 40° S.

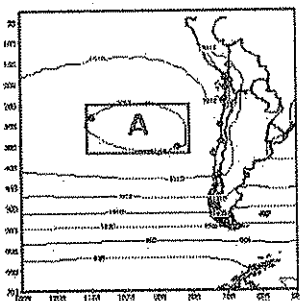


Figura 1. Configuración media (1958 - 2000) de la presión atmosférica a nivel medio del mar. La letra A muestra la posición media del ASPS y hacia el sur, el flujo de los vientos oeste por donde transitan los sistemas de baja presión.

Los cambios estacionales en intensidad y extensión del ASPS son determinados por la circulación meridional en los trópicos (célula de Hadley). Así, durante el invierno Austral el ASPS es relativamente más intenso y más desplazado hacia el Ecuador que en verano, cuando es más débil (Aceituno y otros, 1993). La menor extensión horizontal durante el invierno permite que los sistemas de baja presión incursionen en latitudes menores llegando al sector norte de la zona central de Chile, a diferencia del verano cuando el ASPS es más extenso, lo que permite las buenas condiciones de tiempo.

Otros factores relevantes son la influencia del océano y de la corriente fría oceánica de Humboldt, los cuales contribuyen en una marcada homogeneidad de la temperatura a lo largo de la costa. La topografía es otro factor determinante del clima a escala local, contribuyendo al desarrollo de sistemas locales de vientos que, en algunos casos, representan un importante ingrediente del clima local. Esto debido a la presencia de dos cordones montañosos emplazados latitudinalmente a lo largo de Chile, caracterizados por la cordillera de la Costa que abarca desde los 18° a 38° S y la cordillera de los Andes que recorre todo Chile, separados ambos por un valle transversal, que posee características climáticas especiales definidas también por la topografía.

3.

Clima en la cordillera de los Andes de Chile central (30° - 36° S)

El clima local en la precordillera y cordillera andina de Chile central es el resultado de la modificación del régimen mesoescalar, caracterizado por perturbaciones oscilatorias cuyo movimiento de oeste a este, transporta grandes masas de aire de origen oceánico. Las causas de esta modificación son la topografía del terreno y los procesos termodinámicos locales, que resultan en una variación del flujo de los vientos, dando origen a los climas locales, con un régimen termo-pluviométrico y efectos locales característicos de sectores montañosos los cuales se definen a continuación.

3.1

Régimen térmico

En la tropósfera (primera capa de la atmósfera), la temperatura disminuye con la altura a una tasa promedio de -0.65°C cada 100 metros. En cordillera las variaciones diarias, estacionales y anuales son más extremas y las temperaturas son más bajas que en el valle. En Farellones ($33^{\circ}21'\text{S}$, $70^{\circ}18'\text{W}$, 2570 m s.n.m.) la temperatura mínima media mensual es de 8.0°C en Enero y de -1.2°C en Julio, mientras que la máxima es de 19.1° y 6.6°C en dichos meses respectivamente. Esto es cerca de 4° y 10°C más fría que los registros de temperatura del valle central (600 m s.n.m.) durante invierno y verano respectivamente (Carrasco y otros, 2005).

La presión atmosférica, medida en hectopascales (hPa), disminuye con la altura en forma logarítmica desde un valor medio al nivel medio del mar (0 m) de 1013 hPa hasta 0 hPa en el tope de la atmósfera. Así, a una altura media en el valle central de 600 m existe una presión atmosférica media de 950 hPa, de 850 hPa en 1500 m (precordillera andina), de 700 hPa en 3000 m (altura media de algunos centros invernales y mineras) y de 500 hPa en 5500 m en la cima de la cordillera de los Andes centrales (30° - 36°S).

Gracias al registro de la información obtenida a través de los radiosondas (sensor del tamaño de un celular que acoplado a un globo aerostático, mide variables meteorológicas a diferentes alturas) ha sido posible saber la temperatura del aire en dichos niveles de presión. A una altura de 2500 a 3000 m la temperatura media anual es de 4.1°C , mientras que en verano es de 8.0°C y de 0.4°C en invierno (Osorio, 2006), según análisis de los datos recopilados desde la estación aerológica, emisora de radiosondas, de Santo Domingo ($33^{\circ}38'\text{S}$, $71^{\circ}38'\text{O}$, 77 m s.n.m.; Fig. 2).

La altura de la isoterma cero es el nivel en que la temperatura es 0°C y define la altura en que existe el cambio del tipo de precipitación, es decir, bajo este nivel la precipitación es líquida (lluvia, llovizna, chubasco) mientras que sobre dicho nivel, la precipitación es sólida (nieve, granizo). En cordillera, define la altura en que la nieve depositada puede mantenerse en estado sólido, por lo que cobra importancia en el estudio de los glaciares y nieves permanentes (glaciología). La altura media anual de la isoterma cero en la zona central de Chile es 3721 m. En verano alcanza una altura máxima media de 4307 m y en invierno una mínima de 3162 m. En invierno, durante

el paso de un sistema frontal se alcanzan las mínimas alturas que bordean los 1500 a 2000 m (Osorio, 2006).

3.2

Régimen pluviométrico

El anticiclón subtropical y los sistemas de baja presión son los factores que determinan el régimen de precipitación en Chile central. Esta zona muestra una marcada estacionalidad en la pluviometría anual, con veranos secos e inviernos relativamente lluviosos que dependen del ocasional paso de frentes fríos.

La cordillera andina también es afectada por perturbaciones de tipo frontal durante el periodo invernal. La precipitación aumenta con la altura debido a que la cordillera bloquea el paso de las bandas nubosas y por efecto del ascenso vertical del aire por la ladera de las montañas se incrementa el espesor nuboso, lo que explica los mayores montos de precipitación anual.

Se estima que los montos anuales de precipitación en cordillera son entre 1.5 a 2 veces mayores que en el valle (Falvey y Garreaud, 2006). Otro evento de precipitación en cordillera que puede presentarse tanto en verano como en invierno son los llamados núcleos fríos de altura (bajas segregadas), los cuales llegando al continente y siendo bloqueados por la cordillera son potencialmente inestables (Garreaud y Rutllant, 1997).

En la estación de Lagunitas ($33^{\circ}36'\text{S}$, $70^{\circ}15'\text{W}$, 2765 m s.n.m.; Fig. 2), en Saladillo (sector alto de la cuenca del Aconcagua), el monto medio anual de precipitación durante el periodo 1970-2004 es de 950 mm. El monto medio de las precipitaciones estivales es de 33 mm., mientras que las invernales llegan a 589 mm. (Osorio, 2006).

El comportamiento del régimen termo-pluviométrico por un largo periodo de tiempo en el sector cordillerano de la zona central, en particular la montaña en el Aconcagua, llevó a definir un tipo de clima que según Fuenzalida (1971) corresponde a uno templado cálido con estación seca de 5 a 7 meses.

3.3

Régimen de vientos

El viento es el transporte de masas de aire en la atmósfera y se debe a que las diferencias de temperatura entre dos áreas, producen diferencias de presión que a su vez provocan el traslado del aire. La dirección del viento se mide de donde viene, referente a los cuatro puntos cardinales y la intensidad es medida en kilómetros por hora y nudos. Las configuraciones de presión y la circulación general de la atmósfera en latitudes medias definen el flujo de vientos.

Condiciones anticiclónicas cálidas asociadas al anticiclón subtropical del Pacífico y altas presiones en superficie, generan vientos mayoritariamente del oeste (O). Condiciones anticiclónicas frías asociadas a anticiclones migratorios que corresponden a masas de aire de origen polar que se trasladan detrás de los sistemas frontales, traen consigo vientos generalmente del surpeste (SO); sistemas ciclónicos asociados a bajas presiones y sistemas frontales son los responsables del característico viento tibio del norte - noroeste (N - NO).

Una configuración ciclónica habitual en la costa norte de Chile, asociada con bajas presiones relativas y a la "baja térmica continental", denominadas "bajas costeras" ejercen una fuerte influencia local, primero con vientos del este (E) y altas temperaturas para luego cambiar a una componente del oeste (O) favoreciendo la entrada de nubosidad baja al continente. El flujo se ve afectado por la geografía continental y procesos termodinámicos que se traducen en "efectos locales", los cuales se describen a continuación.

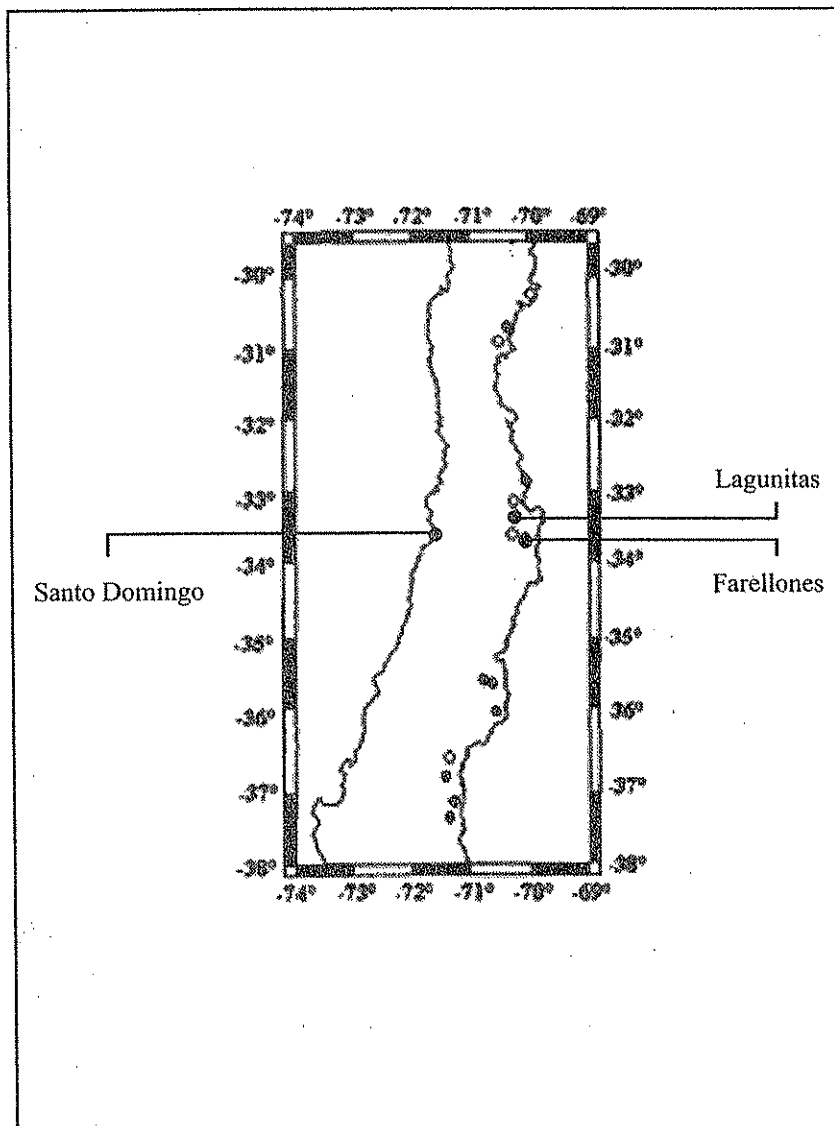


Figura 2. Localización geográfica de la zona en estudio, estaciones meteorológicas cordilleranas y estación aerológica de Santo Domingo

3.4

Efectos locales

En la cordillera de los Andes de Chile central y la montaña en el Aconcagua, se generan o intensifican algunos fenómenos meteorológicos que no están presentes o son mucho más débiles en el valle. Los más significativos para la climatología de montaña son los siguientes:

3.4.1 Brisas de valle y de montaña:

Es el sistema de vientos de ciclo diurno que se desarrolla entre el valle y las laderas de las montañas. Esta circulación se origina por el calentamiento y enfriamiento diferencial que se produce durante el día y la noche (especialmente en primavera y verano), entre el aire que está en contacto con la superficie de la montaña y el aire que está sobre el valle. La circulación diurna (brisa de valle) consiste en el ascenso de aire cálido, menos denso, por las laderas de las montañas, debido a que los rayos solares inciden perpendicularmente sobre la superficie inclinada, calentando el aire subyacente más rápido que al aire cercano a la superficie del valle. La circulación se cierra con un flujo descendente que baja hasta el valle (Figura 3a). La circulación nocturna (brisa de montaña) es justamente en forma inversa, debido a que la superficie de la ladera se enfría más rápidamente, enfriando también el aire cercano que desciende ladera abajo (Figura 3b).

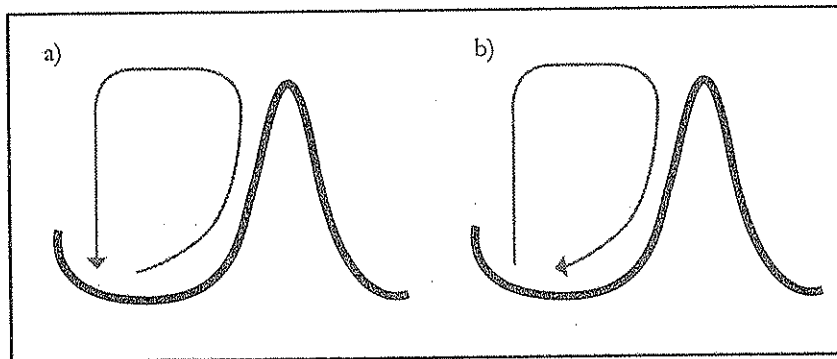


Figura 3. Circulación de: a) brisa de valle y b) brisa de montaña

Una consecuencia característica y visible de la presencia de estos vientos en la cordillera frente a la cuenca del Aconcagua es que, en situaciones meteorológicas sin viento sinóptico significativo y configuraciones de baja térmica en superficie, los flujos ascendentes se desarrollan plenamente en horas de la tarde junto con las máximas temperaturas y tras el enfriamiento por el ascenso (expansión adiabática) se condensa la humedad contenida en el aire, facilitando así la aparición de nubosidad cumuliforme que a veces genera chubascos y tormentas. Otro fenómeno asociado a la brisa de valle (ascendente) es el levantamiento y posterior disipación de las nieblas que durante la noche se han formado en el fondo del valle.

3.4.2 Efecto Foehn:

Si una masa de aire húmedo que desde un determinado nivel es forzada a subir por una vertiente de la montaña (barlovento), se enfría por expansión adiabática, condensándose la humedad que transporta y generando nubes cumuliformes y precipitaciones. Cuando la misma masa de aire baja por la vertiente opuesta de la montaña (sotavento), mucho más seco (con humedades relativas a veces inferiores al 30%) ya que ha perdido el contenido de humedad en el proceso de condensación y precipitación anterior, se calienta y llega de esta manera al mismo nivel inicial a una temperatura mucho más alta (Figura 4).

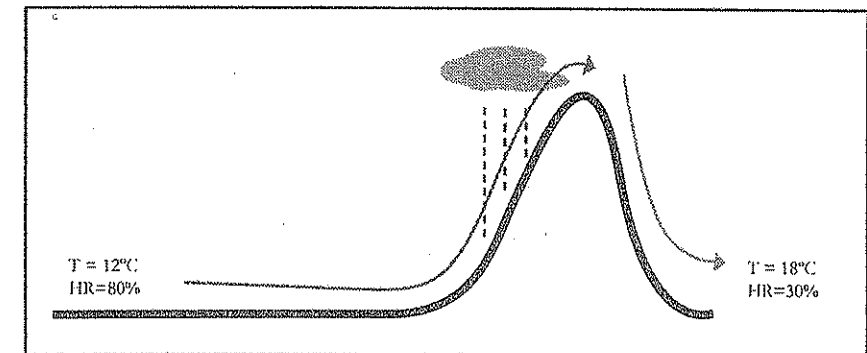


Figura 4. Configuración vertical de efecto Foehn a barlovento y sotavento de la montaña

En la montaña de la cuenca del Aconcagua este efecto sucede habitualmente, siendo la vertiente de barlovento nuestra vertiente oeste de la cordillera y de sotavento, la vertiente este de Argentina. Este ascenso brusco de la temperatura puede generar condiciones propicias para los deshielos rápidos e inestabilización del manto nivoso, incrementando de esta manera el riesgo natural de aludes y crecimientos abruptos en los caudales de los ríos.

3.4.3 Precipitaciones orográficas:

Se denominan así las precipitaciones que se forman o intensifican directa o indirectamente debido a la presencia de las montañas. Esta variación respecto al valle es debida, ya sea, al ascenso forzado del aire provocado por el choque con un obstáculo montañoso (efecto mecánico) y/o bien a los flujos ascendentes de las circulaciones de origen térmico generadas en la propia zona montañosa.

Las precipitaciones generadas por ascenso forzado del aire son abundantes en la vertiente a barlovento de la cordillera, que en la cuenca del Aconcagua está orientada de manera casi perpendicular a los flujos de aire húmedo y los movimientos de perturbaciones a escala sinóptica. Con valores elevados de inestabilidad potencial el ascenso forzado mecánicamente puede derivar en un ascenso libre y desarrollarse entonces nubosidad convectiva y precipitaciones mucho más intensas y copiosas. Este factor favorece la permanencia de los frentes fríos por una mayor cantidad de días e incluso activar bandas nubosas en altura que no producen precipitaciones en la costa y valle pero sí en cordillera.

Las precipitaciones forzadas térmicamente son de tipo chubasco y a veces van acompañadas de tormenta eléctrica, nacen y se desarrollan desde las primeras horas de la tarde pudiéndose propagar a zonas más bajas, hacia las últimas horas de la tarde e incluso la noche o bien desaparecer. Sin embargo, son poco comunes en la cordillera de la cuenca del Aconcagua, siendo más comunes las bajas segregadas (ver Cap. 3.2) en que el aire frío en altura y el calentamiento del aire en la superficie producto de un efecto Foehn, generan condiciones potencialmente inestables y un rápido desarrollo nuboso de tipo convectivo (Garreaud y Rutllant, 1997).

3.4.4 Vientos locales

Las circulaciones y flujos de aire son muy perturbados en las zonas montañosas. Cuando la velocidad del viento es superior a 40 km/hr el flujo en estas zonas se vuelve turbulento. Algunos de los efectos relacionados con el viento se explican a continuación.

Uno de los efectos más importantes en navegación aeronáutica son las "ondas de sotavento" o "turbulencia de aire claro" (TAC) que son ondulaciones gravitacionales verticales y que a veces generan nubosidad cumuliforme del tipo altocúmulos lenticulares. Aparecen en un flujo de aire estable que sopla sobre una cordillera de manera aproximadamente perpendicular a ella (Fig. 5).

En Aconcagua no es muy común ver este tipo de efectos ya que el flujo normal es de oeste a este por lo que las ondas se generan a sotavento de la cordillera, en lado argentino. Estas ondulaciones se pueden extender unos kilómetros al este de la cordillera que las ha generado. Revierte peligro para el transporte aéreo, ya que producen turbulencias y los aviones suben y bajan de nivel rápidamente pudiendo hacer perder el control de la nave.

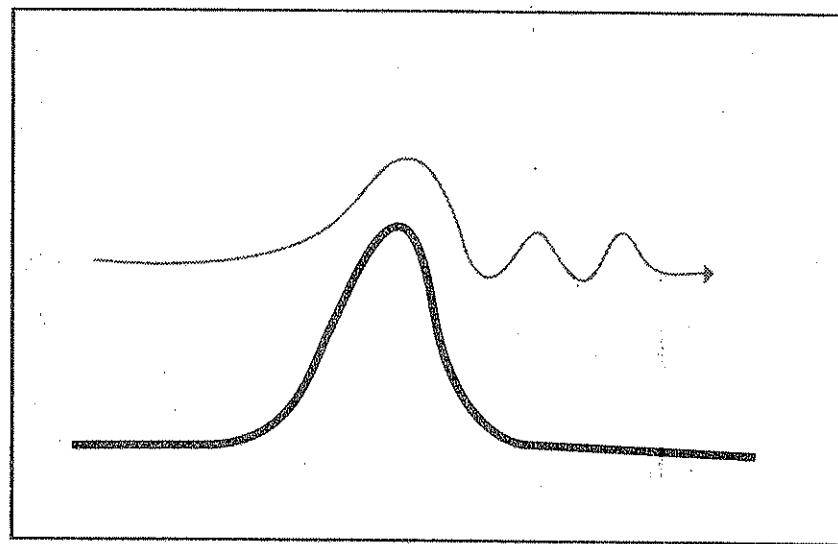


Figura 5. Configuración vertical de ondas gravitacionales de montaña.

En las montañas la orografía no sólo modifica la dirección del viento, sino que también su velocidad. Cuando el aire es obligado a pasar por un sector donde la cuenca se estrecha, por el aumento de la pendiente en las laderas o encajonamiento, se produce una aceleración del viento o “canalización del flujo” que es similar a lo que ocurre cuando se utiliza un embudo. Este efecto es un factor importante en los repentinos cambios de tiempo atmosférico que son característicos de sectores montañosos y en la distribución heterogénea del espesor de nieve acumulada durante una nevada.

Especialmente sensibles a las modificaciones a escala local del campo de viento, por su interacción con la orografía, son los practicantes de deportes aéreos (ala delta, parapente) que deben conocer cuáles son las características generales de esta interacción y también la climatología local de los flujos verticales y horizontales. También los alpinistas y esquiadores deben tener en cuenta las condiciones del manto de nieve como consecuencia de la acción del viento. Las fuertes diferencias regionales de temperatura, viento y precipitación confieren a la meteorología de montaña su carácter único y constituye un desafío para los meteorólogos (Little, 2002).

4.

Glacioclimatología

En la climatología actual, el estudio de las condiciones meteorológicas locales en sectores montañosos y cordilleranos, ha tomado importancia por la gran cantidad de glaciares de montaña que desde los 30° S comienzan a poblar toda la cordillera de los Andes y que son considerados estratégicos en la economía en el mediano plazo (Rivera y otros, 2002).

En la cordillera de Chile central (30°-36° S), existen más de 1000 glaciares de los cuales han sido inventariados 8, todos presentan un claro proceso de retroceso y disminución de sus áreas (Rivera y otros, 2002). La Tabla 1 muestra las variaciones para algunos glaciares de la V y Región Metropolitana y se destaca las variaciones que ha sufrido el glaciar Juncal (Norte y Sur) ya que la vertiente norte de este glaciar alimenta una de las ramas del río Aconcagua.

Las variaciones en los glaciares de Chile han sido relacionadas con el

cambio climático y el calentamiento del aire troposférico en conjunto con una progresiva disminución de las precipitaciones (Rivera y otros, 2002; Carrasco y otros, 2005; Osorio, 2006).

Glaciar	Ubicación (° Lat. Sur)	Período de Estudio	Retroceso Frontal (metros)	Taza de Variación (m/año)	Pérdida de Superficie (km ²)	Taza de Variación (km ² /año)
Juncal Norte	33.03	1955-97 1997-2000	-170 -12	-4 -4	-0.22	-0.01
Juncal Sur	33.08	1955-97	-2108	-50	-2.80	-0.07
Risopatrón	33.13	1955-97	-530	-13	-0.53	-0.01
G30-32	33.13	1955-97	-522	-12	-0.56	-0.02
Olivares Beta	33.13	1955-97	-898	-21	-	-
Olivares Gama	33.13	1955-97	-623	-15	-1.20	-0.03

Tabla 1. Variaciones en glaciares de montaña inventariados en Chile central. Retrocesos en los frentes y disminuciones de áreas. Fuente: Rivera y otros (2002).

5.

Tendencias del clima de montaña

La temperatura del aire en 700 hPa (3000 m aprox.) se ha incrementado en 0,6° C, ocurriendo el mayor calentamiento en invierno (0,4° C). La altura de la isoterma cero (AIC) también ha presentado aumentos en su elevación media de 100 a 120 metros (1970-2004), lo cual afecta directamente en la acumulación de nieve durante el período invernal y favorece el derretimiento durante las estaciones cálidas.

Aunque las precipitaciones en la cordillera de la cuenca del Aconcagua han denotado un leve incremento con respecto a valores medios, el tipo de precipitación ha variado de sólida a líquida (nieve a lluvia) muy relacionado con la elevación de la AIC. La disminución de nieve caída en Lagunitas alcanza los 280 cm. equivalentes de agua, durante el período 1970-2004 (Osorio, 2006).

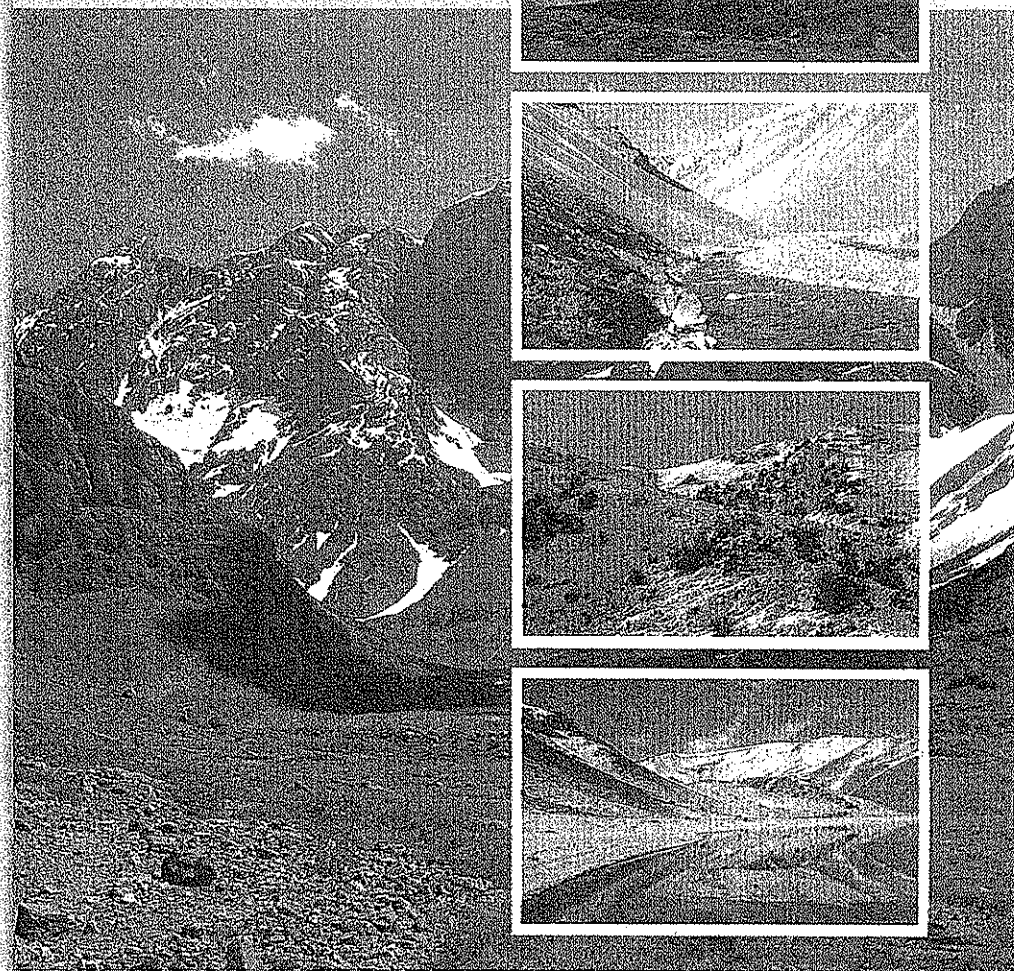
Otro evento importante que modifica el régimen termo-pluviométrico es El Niño Oscilación del Sur (ENOS), que en la zona central de Chile produce aumentos en los montos anuales de precipitación y en cordillera, acumulaciones por sobre lo normal en los glaciares cuando está presente la fase positiva ("El Niño") de ENOS, mientras que en la fase negativa denominada "La Niña", predominan los montos y acumulaciones por debajo de lo normal (Escobar y Aceituno, 1998).

El estudio del clima de montaña y la predicción de fenómenos meteorológicos locales, son temas que han sido declarados prioritarios por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) para lograr un mejor conocimiento del tiempo atmosférico extremo en zonas montañosas, en cuanto a episodios de precipitación intensa que se asocian a inundaciones, aluviones, aludes y en cuanto a fenómenos como el efecto Foehn, ondas de gravedad (de sotavento) y canalizaciones de flujos por la orografía, los cuales pueden revertir peligros en los asentamientos humanos, actividades socioeconómicas y transporte (Little, 2002).

Referencias

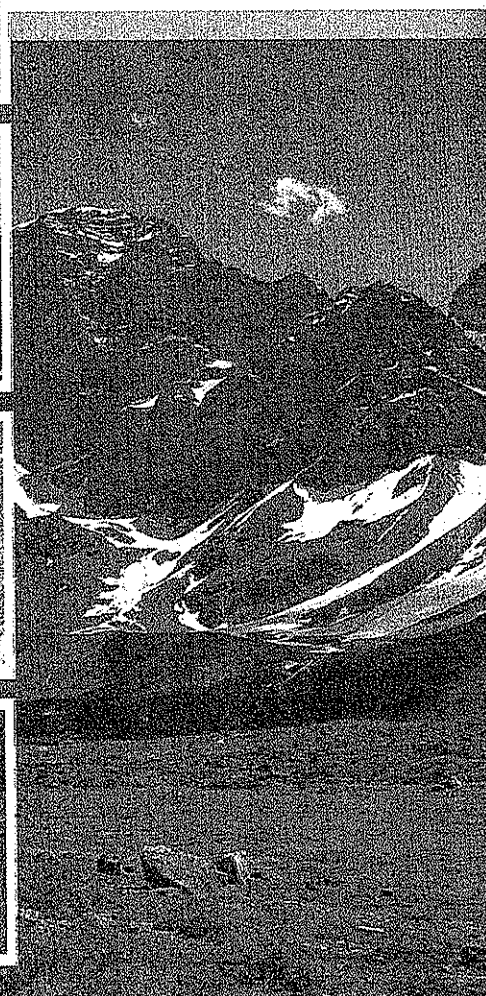
- Aceituno, P., H. Fuenzalida and B. Rosenblüth, 1993. Climate along the extratropical west coast of South America. *Earth System Responses to Global Change: Contrasts between North and South America*. Academic Press, 61-69.
- Carrasco, J., 2005. Changes of the 0°C isotherm and the equilibrium line altitude in central Chile during the last quarter of the 20th century. *Hydrological Sciences Journal*. 50 (6) 1-17.
- Escobar, F. y P. Aceituno, 1998. Influencia del fenómeno ENOS sobre la precipitación nival en el sector andino de Chile central durante el invierno. *Boletín del Instituto Francés de Estudios Andinos*, 27 (3) 753-759.
- Falvey, M., R. Garreaud, 2006. Wintertime precipitation episodes in central Chile: associated meteorological conditions and orographic influences. *Journal of Hydrometeorology* (in press).
- Fuenzalida, H., 1971. *Climatología de Chile*. Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago. 124 pp.
- Garreaud, R. y J. Rutllant, 1997. Precipitación estival en los Andes de Chile central: aspectos climatológicos. *Atmósfera*, 10, 191-211.
- Little, K., 2002. *Meteorología de Montaña: perspectiva regional*. Boletín de la Organización Meteorológica Mundial. 51 (1) 28-31.
- Organización Meteorológica Mundial (OMM), 1992. *Vocabulario Meteorológico Internacional*. Publicación N° 182, 2da Edición.
- Osorio, R., 2006. *Variabilidad reciente en la altura de la línea de nieves en la cordillera de los Andes*. Tesis de grado. Departamento de Física y Meteorología, Universidad de Valparaíso, Valparaíso. 90 pp.
- Rivera, A., C. Acuña, G. Casassa, F. Bown, 2002. Utilización de sensores remotos y datos de campo para estimar la contribución de los glaciares de Chile al ascenso del nivel medio del mar. *Anales de Glaciología*. 34, 367-377.

1. Vegas Alto Andina. Sector Juncal.
2. Estero Mardones. Sector Juncal.
3. Santuario de Naturaleza Serranía del Ciprés, Cerro Tabaco.
4. Laguna Copín. Jahuelito.





1. Laguna del Inca. Portillo
2. Glaciar Juncal.
3 - 4. Juncal



INDICE

	Pág.
Prólogo	5
Capítulo I	9
Hacia una Gestión Comunitaria y Sustentable de Ecosistemas de Montaña en el Valle del Aconcagua. Jorge Razeto, Antropólogo.	
Capítulo II	47
Ocupación Humana Prehispánica en las Montañas de Aconcagua y Chile Central. Daniel Pavlovic, Arqueólogo.	
Capítulo III	83
Aconcagua: Territorio de Montaña. Una historia de pasos, encuentros y aventura. Alejandra Cornejo, Antropóloga.	
Capítulo IV	111
Arrieros de Aconcagua. Camila Bustos Z., Antropóloga.	
Capítulo V	137
Vegetación y Flora de las zonas cordilleranas al interior del Aconcagua en Chile Central. Andrés Madrid, Ecólogo Paisajista.	
Capítulo VI	193
Fauna de Vertebrados Terrestres de las zonas cordilleranas al interior del Aconcagua en Chile Central. Andrés Madrid, Ecólogo Paisajista.	
Capítulo VII	239
Zonas Geográficas de la Alta Montaña. Desde Alicahue al Glaciar Juncal. Cordillera Central de Chile. Juan Carlos Cerda, Geógrafo.	
Capítulo VIII	275
Climatología de Montaña en Los Andes de Chile Central Roberto Osorio, Meteorólogo.	