

# Plan Nacional de Conservación y Manejo de la Vicuña

(*Vicugna vicugna* Molina, 1782)  
en Chile



## Plan Nacional de Conservación y Manejo de la Vicuña

(*Vicugna vicugna* Molina,  
1782)  
en Chile

Producto de la gran envergadura regional que ha alcanzado el manejo de la vicuña y considerando las expectativas propuestas para su conservación, en 1999 CONAF asumió el desafío de llevar adelante el *Plan Nacional de Conservación y Manejo de la Vicuña*. El presente documento forma parte de un proceso que concluye en su publicación y que, a su vez, da pie a uno de los fenómenos de planificación del manejo y conservación de los recursos naturales mejor sustentado de Chile.

Esta propuesta está firmemente ligada a la *Estrategia Nacional de Desarrollo del Rubro Camélidos* y al *Programa para la Conservación de Flora y Fauna Silvestre Amenazada de Chile*. Alcanza la luz gracias al financiamiento aportado por la Fundación para la Innovación Agraria, a través del proyecto *Conservación y Manejo de la Vicuña (Vicugna vicugna) en Chile. Plan Nacional para el Futuro de la Especie* (CODIGO FIA-PR-V-2002-1-P-027).

La información contenida en el presente Plan Nacional, fue generada a través de un Seminario de Planificación que se desarrolló durante los días 27 al 29 de Noviembre de 2002, en Arica. La iniciativa fue organizada por CONAF – Región de Tarapacá y auspiciada por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) y las compañías mineras La Escondida, Doña Inés de Collahuasi y QUIBORAX. Auspiciaron, también, el Proyecto MACS (Manejo y Conservación de Camélidos Sudamericanos) de la Pontificia Universidad Católica de Chile y CONAF. Patrocinaron SAG y el Proyecto Vicuña.

José Luis Galaz Leigh  
Gisela González Enei

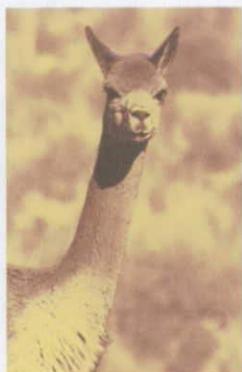
EDITORES

2003

---

**Plan Nacional  
de Conservación y Manejo  
de la Vicuña**

*(Vicugna vicugna* Molina, 1782)  
**en Chile**



**José Luis Galaz Leigh  
Gisela González Enei**

**E D I T O R E S**

2003

---

...Con todo esto, sólo aspiramos a comenzar  
el otra vez doloroso nacimiento  
de una primera palabra.

El año de 1993, José Saramago.

Solo los que creemos  
en un mundo  
sostenible,  
Gracias por  
quererarnos

Los Luis

Título de la obra original  
**Plan Nacional de Conservación y Manejo de la Vicuña**  
(*Vicugna vicugna* Molina, 1782) en Chile.

Editores  
**José Luis Galaz Leigh**  
**Gisela González Enei**

Registro de Propiedad Intelectual N° 130.970

ISBN N° 956-7874-29-8

Primera edición 1.000 ejemplares  
Febrero de 2003

Impreso en Chile / Printed in Chile

**Diseño y Diagramación**  
Guillermo Feuerhake

**Impresión**  
Impresora y Editora OGRAMA S. A.

Las denominaciones empleadas en esta publicación acerca de las condiciones jurídicas de países, territorios, ciudades o zonas, de sus autoridades, o de la delimitación de sus fronteras o límites y la forma en que aparecen presentados los datos que contienen, son de exclusiva responsabilidad de los autores y no implican juicio alguno por parte de los organizadores, patrocinadores o auspiciadores del Seminario, así como tampoco de los editores del documento final.

Esta publicación puede ser reproducida total o parcialmente y de cualquier forma, sólo para propósitos educativos y no comerciales, mencionando la fuente de origen y los editores.

---

# Plan Nacional de Conservación y Manejo de la Vicuña

(*Vicugna vicugna* Molina, 1782)  
en Chile

## RESUMEN

El presente documento, se basa en los resultados del Seminario: "Conservación y Manejo de la Vicuña (*Vicugna vicugna*) en Chile. Plan Nacional para el Futuro de la Especie", realizado los días 27, 28 y 29 de noviembre de 2002, en la ciudad de Arica. La reunión convocó a diferentes actores involucrados con la temática mencionada, tanto del sector público, como privado, académicos y representantes de las comunidades andinas.

El encuentro se inició con una serie de exposiciones de especialistas, que abordaron diversos temas relativos a la vicuña, desde los ámbitos biológico, de desarrollo sostenible, socioantropológico, de comercialización de fibra y de lineamientos de políticas internacionales.

Posteriormente, los participantes formularon una visión acerca de cómo creen debería ser el futuro de la vicuña en Chile y definieron cuáles son los problemas actuales, que impiden que ésta se cumpla. Sobre esta base, se delinearón nueve objetivos estratégicos y sus correspondientes líneas de acción; se identificaron los organismos responsables de su implementación, los plazos, y se acordó la formación del *Grupo Vicuña*, cuya función será coordinar las acciones definidas en el Plan que aquí se presenta. La primera reunión de dicha agrupación será en abril de 2003 y será convocada por la CONAF.

Parte integral de este documento, corresponde a las exposiciones de los especialistas, mencionadas anteriormente. Adicionalmente se incluye una recopilación bibliográfica de los principales antecedentes de la especie, generados a lo largo del tiempo en Chile.

José Luis Galaz Leigh  
Gisela González Enei

EDITORES

2003

---

ORGANIZACION DEL SEMINARIO



GOBIERNO DE CHILE  
**CONAF**  
Región de Tarapacá

AUSPICIADORES



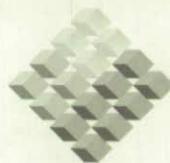
GOBIERNO DE CHILE  
**FIA**



GOBIERNO DE CHILE  
**CONAF**



PATROCINADORES



GOBIERNO DE CHILE  
**SAG**

## AGRADECIMIENTOS

El trabajo que se expone en el presente documento es de todos los que demostraron un especial interés en la vicuña. De los que aguerridamente defendieron sus ideas y con ardua motivación propusieron caminos y formas de hacer la conservación y manejo de la vicuña. A ellos nuestro especial agradecimiento.

A la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), quienes confiaron una vez más en el Proyecto Vicuña y en los profesionales que lo sustentan, financiando parte del Seminario "Conservación y Manejo de la Vicuña (*Vicugna vicugna*) en Chile. Plan Nacional para el Futuro de la Especie" y el presente libro.

A las compañías mineras: La Escondida, Doña Inés de Collahuasi, Quiborax, y al proyecto MACS (Manejo y Conservación de Camélidos Sudamericanos) de la Pontificia Universidad Católica de Chile, por su aporte en la realización de dicha reunión.

A los expositores, que con singular paciencia y profesionalismo analizaron a la vicuña desde su experiencia y entregaron información, perspectiva y un aporte crítico para el diálogo y los acuerdos aquí vertidos.

A aquellos que silenciosamente aportan su esfuerzo para que las cosas resulten bien: los señores Andrés Jiménez y Hernán Rojas y las señoras Patricia Rojas, Patricia Sanhueza, Johana Guerrero y Mabel Hidalgo.

A las señoras Leda Bakovic y Karla Stein, por su especial y productiva forma de facilitar la participación de los dialogantes.

Durante el transcurso del Seminario y en honor a la larga trayectoria en la conservación y manejo de la vicuña, se entregaron reconocimientos por sus aportes a los señores Carlos Nassar S., Hernán Torres S. Hernán Rojas R. y Roberto Rojas C., quienes se han destacado por su esfuerzo y valentía en el desarrollo de muchas de las iniciativas orientadas a esta especie.

Finalmente, nuestro agradecimiento a las comunidades Aymarará, Atacameña y Colla, para quienes nuestros esfuerzos son dedicados todos los días y de quienes esperamos continúen desarrollando un manejo sustentable de los recursos naturales del altiplano de Chile.

# INDICE DE CONTENIDOS

Prólogo .....	11
---------------	----

Presentación .....	13
--------------------	----

## PLAN NACIONAL DE CONSERVACION Y MANEJO DE LA VICUÑA

---

1. Sustento conceptual del Plan .....	17
2. Metodología usada para la formulación del Plan .....	18
3. Estructura y funcionamiento del Plan .....	20
4. Visión .....	20
5. Factores limitantes para el logro de la visión .....	23
6. Objetivos estratégicos y líneas de acción: responsables y plazos .....	28
7. Acuerdos: responsables y plazos .....	38

## EXPOSICIONES TEMATICAS\*

---

1. <i>Termorregulación, vicuñas y esquila: un análisis exploratorio desde la fisiología comparada.</i> <b>Roberto Nespolo R.</b> .....	43
2. <i>La innovación estratégica basada en el territorio. Una herramienta del desarrollo sostenible.</i> <b>Claudio Aguilar G.</b> .....	55
3. <i>La Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) y su influencia en la conservación de ungulados silvestres.</i> <b>Hernán Torres S.</b> .....	69
4. <i>La Importancia de la vicuña para el desarrollo con identidad de las comunidades aymaras.</i> <b>Carlos Inquiltupa</b> .....	75
5. <i>Una mirada al mercado de la fibra de vicuña.</i> <b>Claudia Villar</b> .....	77

## ANTECEDENTES HISTORICOS DEL CONOCIMIENTO DE LA VICUÑA

---

1. Historia evolutiva de la especie .....	87
2. Distribución y estado de conservación en Chile .....	88
3. Registro arqueológico y etnohistórico .....	89
4. Historia reciente: causas de la reducción poblacional .....	90
5. Acciones nacionales e internacionales de conservación .....	91
6. Sistema de control y vigilancia para la protección .....	93

\*En esta sección se presentaron otras dos exposiciones que no fue posible incluir en el presente documento. Ellas son: *Medicina de la conservación y sostenibilidad* (Cristian Bonacic) y *Proyección socio-cultural andina* (Hans Gundermann).

7. <b>Características biológicas</b> .....	94
7.1 Aspectos reproductivos .....	94
7.2 Aspectos conductuales relacionados con el manejo .....	95
8. <b>Características poblacionales</b> .....	96
8.1 Metodologías de evaluación .....	96
8.2 Tamaño poblacional y densidad .....	96
8.3 Estructura poblacional .....	97
8.4 Dinámica poblacional .....	98
8.4.1 Período 1975 – 1992 .....	98
8.4.2 Período 1993 – 1999 .....	100
9. <b>Manejo silvestre de la vicuña</b> .....	101
9.1 Mortalidad producto de los procedimientos de captura y esquila .....	104
9.2 Consecuencias económicas del manejo de las poblaciones andinas .....	104
10. <b>Bibliografía</b> .....	105

## ANEXOS

---

### ANEXO N° 1

Programa del Seminario y Participantes .....	113
--	-----

### ANEXO N° 2

Evaluación de la Jornada .....	123
--------------------------------	-----

En el libro de Lewis Carroll *Alicia en el país de las maravillas*, Alicia comenta que si no sabes a dónde quieres ir, ningún camino te va a llevar ahí. Al contrario, Colón sabía dónde quería ir (a Oriente), pero terminó en otro lugar porque no conocía el camino que debía seguir. La experiencia enseña que muchas veces los planificadores se parecen a Alicia y otras a Colón.

En este escenario, muchos creen que el *desarrollo sostenible* es la dirección correcta. Este término, acuñado en *Nuestro Futuro Común*, documento preparado por la Comisión Brundtland en 1987, propone una contradicción etimológica que pretende, en último término, lograr una mejor equidad entre generaciones. Que nuestros hijos logren disfrutar de la tierra que conocieron nuestros padres. Esta singular propuesta del uso racional de los recursos naturales, se mueve entre la flagrante lucha por el desarrollo acelerado y la conservación de dichos recursos.

En el mundo existen pocos ejemplos en los cuales una estrategia de planificación, basada en un proceso de conservación consolidado, constituye la base para un futuro sostenible en el marco de un matrimonio productivo con los recursos naturales renovables, cumpliendo así esta singular propuesta de equidad intergeneracional.

Estamos, tal vez, frente a una de las pocas experiencias que reúnen estas condiciones, por lo que es menester hacerse cargo del futuro de esta iniciativa, tomar firmemente las riendas del presente Plan, hacer que sus expectativas se cumplan y especialmente, preocuparnos de que si bien no sabemos qué futuro depara a los que sigan a Alicia o a Colón, sabemos que la huella de aquellos que son incansables será invaluable.

**Carlos Weber Bonte**

Director Nacional  
CORPORACION NACIONAL FORESTAL

Durante los casi 30 años que ha conllevado la preservación intensa y el incipiente proceso de manejo de la vicuña en Chile, han surgido muchas iniciativas tendientes a conservar las poblaciones, estudiarlas y comprender sus relaciones con el entorno, manejarlas y difundir sus cualidades. Durante esos años el quehacer sobre estos temas estuvo en manos del Estado chileno y por ello, las acciones e iniciativas emprendidas siguieron las políticas gubernamentales.

Desde la apertura del manejo productivo de la vicuña, a través de proyectos como el *Plan Piloto de Manejo de la Vicuña* (GEF-CNG-CONAF, 1998) y el de *Manejo Silvestre y en Cautiverio de la Vicuña con Comunidades Aymaras de la Región de Tarapacá* (FIA-CONAF, 1999), las actividades se han intensificado e involucrado a múltiples actores con propuestas y demandas distintas. Este fenómeno de atomización de las iniciativas requiere de una herramienta de difusión, comprensión y guía sobre las expectativas globales del país acerca de esta especie.

Atendiendo a este diagnóstico, CONAF planteó la iniciativa de hacer un análisis crítico de la situación de la vicuña, a través de observadores externos al quehacer habitual de los involucrados, aportando conceptualmente al bagaje técnico y cultural asociado a la conservación y manejo de la especie, como base para la realización del *Plan de Conservación y Manejo de la Vicuña en Chile*. Esta propuesta está firmemente amparada en la *Estrategia Nacional de Desarrollo del Rubro Camélidos* (FIA, 2001) y en el *Programa para la Conservación de Flora y Fauna Silvestre Amenazada de Chile* (CONAF, 1999), constituyendo un aporte a profundizar en la planificación y conocimiento de la especie.

Durante los días 27 al 29 de Noviembre de 2002, se realizó en Arica el Seminario que sería la base para elaborar el *Plan de Conservación y Manejo de la Vicuña en Chile*. Este fue organizado por CONAF - Región de Tarapacá y auspiciado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) –a través del proyecto: *Conservación y Manejo de la Vicuña (Vicugna vicugna) en Chile. Plan Nacional para el Futuro de la Especie* (CODIGO FIA-PR-V-2002-1-P-027)–, por las empresas mineras La Escondida, Doña Inés de Collahuasi, QUIBORAX, por el Proyecto MACS de la Pontificia Universidad Católica de Chile y por CONAF.

El objetivo del encuentro fue reunir a los distintos actores involucrados, tanto directa como indirectamente en la conservación y el manejo de la Vicuña, así como a actores externos, que pudieran aportar al proceso con su conocimiento técnico y cultural. A partir de un análisis crítico de los problemas detectados que afectan a la especie, se definieron objetivos estratégicos, con sus respectivas líneas de acción, base para formular el Plan Nacional que aquí se presenta.

La reunión se dividió en dos etapas: en primer término se realizó una serie de exposiciones temáticas relativas a la especie, a cargo de connotados especialistas que abordaron tópicos como: *Fisioecología, Medicina de la Conservación, Sistemas Productivos, Socio Antropología, Política Internacional, Aymaras y Comercio y Economía*. Posteriormente, se dio curso al Taller que derivaría en la formulación del Plan Nacional. Éste consistió en la realización de un análisis crítico de los conflictos y amenazas que afectan la conservación y manejo de la vicuña, sustentándose en los conceptos expuestos en la primera etapa y basándose en la viabilidad del manejo; es decir: una discusión conceptual y de ideas sobre el futuro de la especie. Ello fue apoyado, mediante una metodología específica de moderación de procesos grupales participativos. El Anexo N° 1 incluye el Programa del Seminario y la Lista de los Participantes.

La tarea no ha concluido y por ello, esta nueva etapa comienza con una mayor participación y responsabilidad adquiridas por los entes involucrados con la especie en Chile. Esperamos que esta herramienta de difusión aporte a hacer propia la conservación y el manejo de la vicuña en Chile, aumentando así las posibilidades de conservación de la especie y aportando al mejoramiento de la calidad de vida de los Aymaras, Atacameños y Collas que habitan en el altiplano chileno.



# PLAN NACIONAL DE CONSERVACION Y MANEJO DE LA VICUÑA





---

# Plan Nacional de Conservación y Manejo de la Vicuña

---

## 1. Sustento conceptual del Plan

---

Chile posee un marcado endemismo de géneros y especies producto de su condición insular, definida por su ubicación geográfica y especialmente por la presencia de la Cordillera de los Andes y del Océano Pacífico. La presión que se ejerce sobre la diversidad biológica, vía reducción y transformación de hábitats naturales y por la explotación de sus recursos, persisten como factores significativos en el estado de conservación de la biota local. Si bien la conservación de una muestra de los ecosistemas naturales se ha logrado gracias a la cobertura actual del SNASPE, ésta es claramente insuficiente y no garantiza la conservación de la diversidad genética de la biota del país.

Además del esquema de conservación propuesto en el SNASPE, se han realizado múltiples esfuerzos, especialmente durante la época de los años 90, que en general apuntan al mejor conocimiento de la situación de la biota nacional. Sin embargo, Chile aún no posee una estrategia nacional, a pesar de ser un compromiso contraído al suscribir la *Convención de la Diversidad Biológica*.

Uno de los esfuerzos realizados en esta materia fue el desarrollo del *Programa para la Conservación de la Flora y Fauna Silvestre Amenazada de Chile* (CONAF, 1999). Esta iniciativa, busca aportar a través de aspectos puntuales, a la conservación de las especies de flora y fauna que se ubican en alguna categoría de conservación, identificadas en el *Libro Rojo de Flora Terrestre o de Fauna de Vertebrados Terrestres de Chile* (Benoit, 1989; Glade, 1993).<sup>1</sup>

La creciente preocupación por el estado del medio ambiente nacional, es parte de un fenómeno universal en respuesta al deterioro ambiental derivado de la utilización cada vez más intensa y extensiva de los recursos naturales. Esta preocupación se manifiesta por primera vez a nivel de gobiernos, en la *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano*, realizada en Estocolmo en 1972.

Todo este escenario busca en último término, aportar una mejor calidad de vida al hombre, a través de: un ambiente más saludable, una mejor estabilidad social y económica y una autodeterminación cultural. Esta trilogía implica, en nuestro actual sistema económico político, la necesidad de implementar un esquema productivo de subsistencia.

Si bien el rubro ganadero conforma parte de las principales exportaciones chilenas, posee una especial cualidad: está vinculado a las economías domésticas familiares de los estratos más pobres del país. Específicamente el rubro de la ganadería camélida, forma parte de la economía familiar indígena en el altiplano de Chile, singularmente, el fenómeno socioeco-

---

<sup>1</sup> Benoit, I. 1989. Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile. Corporación Nacional Forestal. Santiago, Chile. 157 pp.  
Glade, A. 1993. Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile. 2ª ed. Corporación Nacional Forestal. Santiago de Chile. 68 pp.

nómico no solamente está relacionado productivamente a este sector de la población chilena, sino además, forma parte de su quehacer cultural, siendo una importante fuente de vinculación intergeneracional.

Recogiendo esta situación, la *Estrategia de Innovación Agraria para la Ganadería Camélida* (FIA, 2001), busca un aporte a la coordinación y desarrollo del rubro camélido a través de diversas líneas de trabajo, entre las cuales destaca el fomento al manejo de camélidos silvestres con fines productivos.

El escenario descrito, forma parte del marco político y temático en el que se inserta el *Plan Nacional de Conservación y Manejo de la Vicuña* que se señala a continuación. Si bien está sustentado por las dos estrategias ya mencionadas, las que forman parte integral del quehacer político del Ministerio de Agricultura (CONAF, 1999 y FIA, 2001), el futuro de esta iniciativa depende más del cumplimiento de los compromisos contraídos, que de sus orígenes claramente sustentados en dichas estrategias.

## **2. Metodología usada para la formulación del Plan**

---

Los procesos grupales participativos tienden a movilizar lo mejor de la creatividad y habilidad de las personas, en relación a las tareas que se pretenden asumir y a los resultados que se requieren alcanzar. En este sentido, *la fuerza del grupo* es la base sobre la cual se desarrolla la metodología empleada.<sup>2</sup>

Se entiende por *moderación* el arte de facilitar los procesos de interacción grupal; de ayudar a conjuntos de personas a estructurar sus procesos de debate colectivo de forma creativa, eficiente, participativa, agradable y orientada a los resultados que el propio grupo se ha propuesto.

En la metodología utilizada, convergen técnicas de moderación grupal, de visualización y de comunicación. Ella consta de cuatro aspectos:

**1) Secuencia lógica de preguntas que constituyen el hilo conductor de la discusión:** A lo largo del proceso, se formula una serie de preguntas relacionadas con las diversas fases de éste, las que aportan los argumentos necesarios para cada uno de los pasos siguientes. El conjunto de resultados obtenidos en cada etapa, da cuenta del objetivo general que se persigue con el proceso.

**2) Técnica de visualización:** Durante la facilitación/moderación de procesos conversacionales grupales, es de primordial importancia la visualización de la discusión mediante el uso de apoyos visuales en la comunicación con el grupo. Se ha demostrado que la visualización potencia sustancialmente las posibilidades de una interacción clara y constructiva entre las personas, ampliando sus posibilidades de aprendizaje.

---

<sup>2</sup> La metodología utilizada, llamada *Metodología Participativa con Técnicas de Visualización*, fue elaborada por el proyecto ORPLA (Organización y Planificación) de la Fundación Friedrich Ebert en el año 1994. Idealmente es conducida por dos moderadores.

El desarrollo del presente Taller se centró en la técnica de *Visualización con Tarjetas*, las que apoyan todo el proceso, desde la formulación de la pregunta inicial, pasando por todos los momentos de moderación del debate, hasta constituirse en la base de un informe final. Las tarjetas, que contienen las respuestas o las opiniones de los participantes son adheridas a un papelógrafo, cuyos pliegos de papel son guardados por los moderadores a fin de llevar un registro de las opiniones vertidas durante el trabajo grupal y de elaborar el informe final, como se mencionó anteriormente.

Cabe destacar, que este sistema de las tarjetas ejerce una fuerte influencia sobre la dinámica de la discusión, las formas de raciocinio y la participación de los que están involucrados en el proceso.

Las principales funciones de dicho recurso didáctico son:

<p><b>Ayuda al desarrollo de la discusión</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilita el ordenamiento de ideas.</li> <li>• Contribuye a una mayor identificación del grupo con su trabajo.</li> <li>• Tiende a profundizar el proceso de reflexión individual.</li> <li>• Contribuye a la profundidad de la discusión.</li> </ul>
<p><b>Permite la participación de todos los involucrados</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promueve y prioriza la participación de todos en el proceso de discusión.</li> <li>• Respeta la igualdad de opiniones.</li> <li>• Contribuye a la constitución de observadores comunes.</li> </ul>
<p><b>Relata la discusión</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilita y agiliza el levantamiento y la socialización de las opiniones del grupo.</li> <li>• Facilita la elaboración del protocolo de la actividad.</li> </ul>

**3) Moderación:** El rol del o los moderadores no consiste en entregar conocimientos temáticos específicos, sino primordialmente en facilitar el proceso conversacional, promoviendo la participación activa de los integrantes del grupo. Sin embargo, el o los moderadores proponen algunas distinciones analíticas que homologan el lenguaje utilizado por el grupo y, de esta manera, ayudan a lograr consensos e identificar discensos, tanto en relación a la construcción de una visión compartida de una realidad determinada, como a la identificación de posibles soluciones.

**4) Informe final:** Este consta de una descripción y análisis del desarrollo del trabajo grupal, en relación a los objetivos planteados y al hilo conductor predefinido. Además, incluye la transcripción literal de los papelógrafos producidos durante la jornada.

Finalmente, los moderadores realizan una evaluación de la jornada. a través del planteamiento de dos interrogantes:

- *¿Qué me gustó de la jornada?*
- *¿Qué se podría mejorar?*

En el Anexo N° 2 se entregan los resultados de dicha evaluación.

### 3. Estructura y funcionamiento del Plan

---

El Plan Nacional está conformado por nueve objetivos estratégicos y sus respectivas líneas de acción. Se identificó a los responsables del cumplimiento de dichas líneas de acción, dentro de los plazos temporales acordados.

Finalmente se definieron diversos acuerdos cuyo eje principal se basa en la creación en el corto plazo del *Grupo Vicuña*, que estará encargado de coordinar la puesta en marcha del *Plan Nacional para el Futuro de la Especie*.

### 4. Visión

---

Para dar inicio al proceso de planificación, es necesario en primer término, elaborar una *visión* de la situación a la cual se quiere llegar en el futuro, respecto de la vicuña (expectativas del Plan).

El recurso metodológico utilizado fue plantear una situación ficticia a los participantes, que los lleve a elaborar respuestas, debidamente anotadas en las tarjetas, las que entregarán todos los elementos que permitan redactar la visión del grupo.

La situación planteada fue la siguiente:

**“En el año 2002 se realizó una convención mundial sobre especies emblemáticas. La especie expuesta por Chile fue la Vicuña. Se acordó realizar una nueva convención en el año 2012, para evaluar los logros alcanzados en la conservación y manejo de las especies.**

**¿Qué quisiera poder informar en esta convención en relación a los avances de Chile en la conservación y manejo de la Vicuña en esos 10 años?”**

A continuación se transcriben las respuestas de los participantes (textuales). **Cada celda representa una tarjeta**, las que no presentan un orden particular.

El avance en el conocimiento ha sido desbalanceado, pues muchas iniciativas administrativas y cualitativas contrastan con pocos avances científicos reales

Vicuñas, población y "sistema" se relacionan en armonía

Comienza a consolidarse realmente una política de manejo de la especie

La población de vicuñas se ha incrementado en el altiplano chileno

Existencia de un programa que ayude al mundo Aymara de la región

Desarrollar una actividad comercial sustentable

Tiene asegurada la sobrevivencia en su área de distribución y se maneja de manera sustentable en ésta

Las poblaciones de vicuñas se han mantenido en buen estado numérico y sanitario

La vicuña se transformó en emblema de la zona

Manejo eficiente. Educar a la gente a la conservación, no a la caza furtiva

El ecosistema (praderas) altiplano se maneja de acuerdo con su capacidad de sustentación

Se han atendido adecuadamente a poblaciones *relictas* de la especie y poblaciones de áreas críticas

Pasó de 16.000 a 20.000 ejemplares

Manejo adecuado de poblaciones silvestres y hábitat a partir de generación de beneficios económicos locales

Exitoso proceso de conservación y uso sustentable realizado por comunidades Aymaras y Estado en altiplano chileno

Efectos del manejo sobre la dinámica poblacional y los avances en la conservación de la especie en las regiones II y III

La densidad poblacional se ha mantenido bien y con un buen estado sanitario

Chile durante estos 10 años ha permitido conservar la especie y aportar a la economía local

La vicuña está generando recursos que benefician al país y al ecosistema altiplánico

Estabilidad de sus poblaciones en toda su distribución

Que se han recuperado las poblaciones de vicuña en todo su ámbito de distribución nacional

Conservación de la especie y un manejo productivo en beneficio de la población altoandina

Validar los sistemas productivos silvestre y en semicautiverio

La duplicación de la cantidad de animales en Chile

Conocemos bien la población de vicuñas

Las vicuñas aumentan su población y se utiliza su fibra en beneficio de las comunidades

Un desarrollo sostenido del manejo en cautividad sin perjudicar el medio silvestre

Se han desarrollado unidades en semicautiverio en las principales comunidades altiplánicas en las regiones I y II

Producto del análisis de la información anteriormente expuesta, por consenso se redactó la siguiente visión:

*Ha habido un aumento de la población de vicuñas en donde ello es posible, así como del conocimiento que se tiene de ella en toda la zona de su distribución natural.*

*Se utilizan sistemas productivos que impactan positivamente el ecosistema.  
La vicuña se constituye en emblema.*

Cabe destacar, que en la visión se hace referencia al *aumento de la población en donde ello es posible*, ya que actualmente hay algunas provincias en las cuales estaría copada la capacidad de carga del ambiente. Sin embargo en otras, aún existen recursos alimenticios suficientes. Por otra parte, por *sistemas productivos* se entienden los sistemas de manejo tanto en cautiverio como en estado silvestre.

## 5. Factores limitantes para el logro de la visión

---

Teniendo ya una visión de lo que se pretende lograr, a continuación se identifican los factores limitantes para el logro de esta situación, mediante las respuestas a la pregunta: "¿cuáles son los actuales problemas, que impiden el cumplimiento de esta visión?".

Para un manejo metodológico más adecuado, se les pidió a los participantes contestar esta pregunta independientemente tanto para el manejo como para la conservación. Ello motivó una discusión en relación a la dificultad de hacer tal distinción. Sin embargo, se acordó agregar a *manejo* el concepto de *utilización* y a *conservación* el de *protección*.



Los problemas identificados quedaron agrupados por temas en tres unidades, como se señala a continuación (las respuestas de los participantes se transcriben textuales):

- Manejo/Utilización
- Conservación/Protección
- Conservación y Manejo

## MANEJO/UTILIZACIÓN

“¿Qué problemas considera usted que dificultan hoy el manejo y la conservación de la vicuña?”

Faltan estudios de comercialización y mercado

Las posibles utilidades dejan escaso margen para desarrollo sustentable importante

Faltan antecedentes sobre comercialización y destino de la fibra de vicuña

Alto costo del proceso de captura y esquila

Incertidumbre comercial del producto (fibra)

Falta desarrollar mercado dentro y fuera de Chile

Indefinición de propósitos de utilización

No hay un criterio definido en relación a población silvestre *versus* población en cautiverio

Ambigüedad entre objetivos de manejo en semicautiverio y de poblaciones silvestres

Faltan alternativas del uso del recurso

Faltan alternativas del uso del recurso

## CONSERVACION/PROTECCION

“¿Qué problemas considera usted que dificultan hoy el manejo y la conservación de la vicuña?”

### Fiscalización insuficiente para la protección de la vicuña

Falta cobertura de fiscalización/vigilancia fronteriza (cuantificación caza furtiva)

La vicuña es un animal fino y frágil. Merece protección para su conservación

Faltan recursos para mejorar la fiscalización

Falta infraestructura, personal y equipamiento

### Falta planificación en el tema

Recursos y propuestas técnicas de largo plazo

Faltan políticas, programas, estrategias etc.

### Ecosistemas forrajeros con su capacidad de carga copada

Ecosistemas forrajeros con su capacidad de carga copada

## CONSERVACION Y MANEJO

“¿Qué problemas considera usted que dificultan hoy el manejo y la conservación de la vicuña?”

### Escasa difusión de estudios existentes

Falta difusión de cualidades vicuña-altiplano

La población local desconoce tecnologías de manejo de la especie

Falta entrega de información a las comunidades que hacen uso del recurso

Desconocimiento de los bienes y servicios, consuntivos o no consuntivos, que genera la vicuña

Falta educación para saber por qué conservar

Insuficiente valoración del recurso vicuña por parte de los habitantes locales

Falta educación local para la conservación

No hay beneficio económico claro por conservar

Falta capacitación en aspectos específicos de la conservación

Falta apoyo veterinario a los ganaderos indígenas

Falta de capacitación en aspectos específicos ligados a conservación

### Fiscalización insuficiente para la protección de la vicuña

(Catastro) Identificación zonas aptas (según variables: biofísico, administrativo, voluntad aymara)

Faltan estudios poblacionales de ambas subespecies

La información sistemática sobre la biología básica de la Vicuña es escasa

Desconocimiento de la situación sanitaria

Faltan estudios básicos para determinar mejoras en manejos silvestres y en cautiverio

Insuficiente información científica de utilidad para el manejo

Carencia de información acerca de funcionamiento del ecosistema altiplánico: ej. no sabemos cuánto y cómo crecen las praderas

### Falta una adecuada participación e integración de los diferentes actores

Inadecuada organización e integración de las comunidades altoandinas

Dificultad de acceso al recurso por parte de las comunidades

Falta coordinación entre regiones y entre sectores

Insuficiente implementación de algunos acuerdos del Convenio Vicuña

Inexistencia de políticas y planes de acción conjuntas entre países

Falta cooperación internacional para el control de la caza furtiva

Fronteras abiertas que dificultan la fiscalización de la caza furtiva

### Faltan recursos económicos

Falta dinero para incrementar la crianza de la vicuña

Falta apoyo económico para efectuar ensayos de terrenos y apoyar a los pueblos hispánicos

Faltan recursos económicos para forraje y otros

Faltan recursos económicos para mejorar la administración en las ASP

### La normativa vigente es insuficiente

Falta una normativa que proteja las vegas y bofedales de la III Región

El hábitat de la vicuña no se encuentra protegido, legalmente en la Región de Atacama

Faltan normas que regulen el uso sustentable del recurso (fibra, turismo)

Dificultad legal para el uso (esquila) de la vicuña en el PN Lauca

## **6. Objetivos estratégicos y líneas de acción: responsables y plazos**

A partir de los problemas identificados, se formularon y priorizaron los objetivos estratégicos del Plan mediante una discusión abierta. Los participantes visualizaron que algunos problemas se podían fusionar dentro de un solo objetivo estratégico; por ello hay menos objetivos (nueve en total) que problemas enunciados.

Posteriormente, los participantes se dividieron en tres grupos, a fin de realizar un análisis exhaustivo de cada objetivo estratégico y formular las respectivas líneas de acción, imprescindibles para lograr el cumplimiento de éstos. Cada grupo analizó los siguientes objetivos estratégicos:

- Grupo 1: objetivos 1, 3 y 9
- Grupo 2: objetivos 7, 8 y 4
- Grupo 3: objetivos 2, 5 y 6

Para cada línea de acción se entrega una breve descripción y se identifican los responsables y plazos necesarios para su cumplimiento. El plazo total para el cual se planificaron acciones fue de tres años, sin embargo, también se plantearon líneas de trabajo permanentes.

A continuación, se señalan los nueve objetivos estratégicos definidos y sus correspondientes líneas de acción, las que fueron consensuadas en plenaria. Se señala el número de votos obtenidos por cada objetivo, lo que posibilita una jerarquización (cada participante contó con tres votos).

## Objetivo Estratégico N° 1

Realizar los estudios necesarios para aumentar la información científica existente sobre las diferentes poblaciones o subespecies de vicuñas y su hábitat, así como los antecedentes técnicos para su manejo (17 votos).

Líneas de acción	Responsables	Plazo
<p><b>Recopilar antecedentes históricos y de tradición verbal acerca de la vicuña</b></p> <p>Compilar todos aquellos antecedentes históricos que existen sobre la vicuña, tanto aquellos proporcionados por cronistas u otras fuentes escritas tradicionales, como los que puedan provenir de la tradición oral de los pueblos indígenas que han interactuado con la especie desde antes de la colonización.</p>	UICN-GECS	1 año
<p><b>Catastro de la bibliografía de la vicuña y actualización permanente</b></p> <p>Crear un registro de todos los trabajos científicos y aplicados que se han publicado sobre la vicuña, tanto en Chile como en el extranjero. Mantener contactos con los encargados de la especie en los demás países de su rango de distribución y con científicos interesados en ella, a fin de intercambiar nuevas publicaciones que se generen y mantener actualizado el catastro bibliográfico.</p>	UICN-GECS	1 año permanente
<p><b>Identificar las necesidades de investigación y promover su ejecución</b></p> <p>Considerando que cada vez se requiere de información más específica, es imperativo identificar dichas necesidades y agruparlas según el tema, en proyectos de investigación científica y aplicada y promover su desarrollo en las instancias académicas.</p>	Grupo Vicuña	1 año
<p><b>Generar investigación aplicada al manejo</b></p> <p>Para manejar adecuadamente a la vicuña, se requiere contar con una amplia gama de antecedentes. Estas necesidades se hacen más apremiantes en la medida que el manejo es más exhaustivo. En razón de lo señalado, es primordial identificar y evaluar aquellos vacíos de información que impiden una adecuada gestión, buscar los medios que permitan generar los antecedentes requeridos y suscitar la ejecución de dichos estudios.</p>	Grupo Vicuña	Permanente
<p><b>Realizar investigaciones sobre la caracterización del hábitat de la vicuña</b></p> <p>Se definió la necesidad de realizar investigaciones en ciertos ámbitos específicos para la conservación y manejo de la vicuña.</p>	Grupo Vicuña	Permanente
<p><b>Promover el desarrollo de investigación básica en el campo universitario</b></p> <p>Se determinó que existe muy poca investigación básica en torno al tema de la vicuña, por lo que se decidió especificar la necesidad de este tipo de investigación.</p>	Grupo Vicuña	Permanente

## Objetivo Estratégico N° 2

Fomentar la participación e interacción de los pobladores altoandinos en beneficio de la conservación y manejo de la vicuña (13 votos).

Líneas de acción	Responsables	Plazo
<p><b>Generar una propuesta armónica de las comunidades con relación a la conservación y manejo de la vicuña</b></p> <p>Dado que los pobladores altoandinos son actores relevantes para este proceso, es necesario que tengan una visión común en relación a la conservación y el manejo de la vicuña.</p>	Comunidad (Aymará) Andinas Locales	6 meses
<p><b>Constituir una mesa de trabajo entre actores de la comunidad e instituciones</b></p> <p>Para la colaboración y trabajo conjunto se determinó la necesidad de constituir esta mesa de trabajo permanente.</p>	Grupo Vicuña	6 meses
<p><b>Definir instrumentos de participación formal de las comunidades indígenas en el desarrollo del plan</b></p> <p>Para lograr que las comunidades indígenas tengan un rol más activo y relevante en el desarrollo del plan, es necesario definir mecanismos formales de participación.</p>	CONAF CONADE	Primer año
<p><b>Desarrollar acciones para contribuir a la creación de conciencia en los pobladores altoandinos, respecto la conservación y el manejo de la vicuña</b></p> <p>Debido a que los pobladores altoandinos son los que deberán interactuar con la vicuña, estos deben adquirir un mayor nivel de conciencia respecto de la necesidad de conservar la vicuña y las herramientas apropiadas para lograr este objetivo.</p>	CONADI Organizaciones Indígenas	Primer año

## Objetivo Estratégico N° 3

Establecer los criterios que permitan garantizar la conservación de la especie en su medio natural, para lograr un manejo sustentable bajo las diferentes alternativas de uso (12 votos).

Líneas de acción	Responsables	Plazo
<p><b>Confeccionar un documento base sobre el tema.</b></p> <p>Antes de definir los criterios de uso de la vicuña, es necesario conocer el contexto y la realidad actual.</p>	Ministerio de Agricultura Grupo Vicuña	1 año
<p><b>Reunir a los grupos interesados para definir los criterios de uso.</b></p> <p>Aquellos grupos involucrados, tanto directa como indirectamente en el uso de la vicuña, deben estar presentes activamente en la elaboración de los criterios.</p>		1 año
<p><b>Establecer una comisión multisectorial que revise periódicamente estos criterios.</b></p>		Permanente

Para efectos de lograr la consecución de las líneas de acción propuestas para el Objetivo Estratégico N° 3, se estima que debe convocarse a los actores relevantes e interesados en el proyecto vicuña, con el propósito de establecer una instancia de trabajo política y técnica, definir criterios de usos, integrar el proyecto a la estrategia de desarrollo del altiplano y realizar un seguimiento del mismo.

Cabe mencionar que en la Región de Tarapacá, la *Comisión Regional de Desarrollo Camélidos* (CRDC, presidida por el Intendente) reúne a las autoridades políticas, técnicas y sectoriales relacionadas con la ganadería. Esta Comisión posee una instancia operativa, la *Comisión Técnica*, presidida por el SEREMI de Agricultura, la que impulsó el actual proyecto vicuña, en el marco del Plan de Desarrollo Camélido. En este sentido, se sugiere reponer o fortalecer la instancia existente. Dichas instancias, podrían convocar la participación de personas e instituciones que se estime pertinentes. Por otra parte, la Comisión Técnica, en sus funciones de elaboración de propuesta, seguimiento y evaluación, abordaría las tres líneas de acción definidas anteriormente.

## Objetivo Estratégico N° 4

Desarrollar acciones de protección que permitan recuperar y mantener las distintas poblaciones de vicuñas en su actual rango de distribución natural (11 votos).

Líneas de acción	Responsables	Plazo
<p><b>Diagnóstico de situación de la problemática de fiscalización y vigilancia, incluyendo identificación de "zonas rojas"</b></p> <p>Consiste en la caracterización de las falencias actuales asociadas a la fiscalización y vigilancia de la especie, así como la identificación clara de sus causas y el estudio de alternativas de solución para éstas.</p>	SAG	3 meses
<p><b>Establecer canales de coordinación con autoridades de fiscalización (Junta de Vigilancia)</b></p> <p>Consiste en la creación de instancias y mecanismos que permitan que la población andina local se haga partícipe activamente de esta gama de acciones correctivas, en forma coordinada con las autoridades administrativas locales encargadas de velar por el cumplimiento de éstas.</p>	SAG/CONAF/ CONADI/ Comunidades/ Carabineros	Perma- nente 6 meses
<p><b>Promover soluciones para abordar la problemática</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Aumento de recursos financieros</li> <li>* Comités de Vigilancia</li> <li>* Coordinación SAG-CONAF-Carabineros-Comunidades</li> </ul> <p>Una vez diagnosticado el problema y definidas claramente las acciones correctivas, prosigue la etapa que se orienta a promocionar entre los diversos actores relacionados, las alternativas de solución. Se involucraría un amplio espectro de interesados locales, regionales e internacionales.</p>	SAG/CONAF/ Carabineros/ Comunidades	1 año
<p><b>Establecer un sistema de coordinación internacional para mejorar la fiscalización</b></p> <p>Debido a que los problemas asociados a la fiscalización y vigilancia de la especie y su hábitat trasciende las fronteras con Perú, Bolivia y Argentina, este lineamiento de acciones busca desarrollar un mecanismo que permita a todas las naciones involucradas, mejorar en forma conjunta su capacidad de gestión en esta materia.</p>	Convenio Vicuña	1 año
<p><b>Realizar un diagnóstico de la superficie de las Areas Silvestres Protegidas destinadas a la protección del hábitat de la vicuña.</b></p> <p>Consiste en realizar un catastro de la superficie de terreno apto, actual y potencial, para la supervivencia de la vicuña que actualmente corresponde a las áreas silvestres bajo protección legal, públicas o privadas, contrastándolo con la abundancia de la especie en su territorio de distribución real. Esto, a fin de definir clara y objetivamente las necesidades de intensificación de la protección en áreas existentes o de aumento de la cobertura territorial bajo protección, y posteriormente ejecutar las acciones de corrección al respecto.</p>	CONAF	1 año
<p><b>Realizar las acciones que se desprendan del diagnóstico anteriormente señalado</b></p> <p>Consiste en realizar un catastro de la superficie de terreno apto, actual y potencial, para la supervivencia de la vicuña, que actualmente comprenden las áreas silvestres bajo protección legal, públicas o privadas, contrastándolo con la abundancia de la especie en su territorio de distribución real. Esto, con el objeto de definir clara y objetivamente las necesidades de intensificación de la protección en las áreas existentes o de aumento de la cobertura territorial bajo protección, y posteriormente ejecutar las acciones de corrección al respecto.</p>	CONAF	1 año por propuesta

## Objetivo Estratégico N° 5

Fomentar la coordinación interregional, intersectorial e internacional (8 votos).

Líneas de acción	Responsables	Plazo
<p><b>Realización de encuentros de discusión, intercambio de información y difusión de experiencias de manejo y conservación.</b></p> <p>Considerando que hay 4 países involucrados en el tema, es necesario el intercambio de experiencias.</p>	CONAF	Permanente
<p><b>Revisión de convenios internacionales (actualización de acuerdo a la nueva realidad).</b></p> <p>Esto se refiere fundamentalmente al Convenio Vicuña, que debe revisarse y actualizarse.</p>	CONAF/ SAG/ Organismos del Estado	1 año
<p><b>Reunión anual de evaluación.</b></p> <p>Para evitar que los acuerdos se vuelvan obsoletos, es necesario realizar reuniones anuales de evaluación que permitan actualizarse a tiempo.</p>	Grupo Vicuña	Permanente
<p><b>Buscar y generar alianzas estratégicas para fortalecer la conservación y mantención de vicuña.</b></p> <p>Igual a la primera línea de acción de este objetivo estratégico.</p>	Grupo Vicuña	Primer año

## Objetivo Estratégico N° 6

Incrementar el nivel de conocimiento en todos los actores involucrados en el tema (6 votos).

Líneas de acción	Responsables	Plazo
<p><b>Identificación de todos los actores involucrados y susceptibles de involucrar</b></p> <p>Se trata de hacer un listado con todas aquellas instituciones, organizaciones o personas, públicas o privadas, que estén o que podrían estar relacionadas con los tópicos de manejo y protección de la especie y que se estime que su participación es de interés</p>	Grupo Vicuña	3 meses
<p><b>Establecer un programa de capacitación</b></p> <p>Corresponde a un conjunto de actividades, dirigidas principalmente a los integrantes de las comunidades que trabajan o trabajarán directamente en la protección y el uso del recurso vicuña; considera aspectos como captura, esquila y comercialización.</p>	Grupo Vicuña	3 meses
<p><b>Establecer un programa de difusión</b></p> <p>Dirigido a todo tipo de público, con el objetivo de dar a conocer las actividades y los avances que se realizan en la protección y manejo de la vicuña.</p>	Grupo Vicuña	Permanente
<p><b>Establecer un programa de transferencia tecnológica</b></p> <p>Corresponde a un conjunto de actividades dirigidas principalmente a los integrantes de las comunidades que participan directamente en el manejo de la vicuña, con el objeto de transferir nuevas técnicas, conocimientos y experiencia, las que pueden ser replicadas en otras áreas.</p>	Grupo Vicuña	Primer año
<p><b>Establecer un programa de educación ambiental</b></p> <p>Corresponde a un conjunto de actividades dirigidas a la comunidad en general, y a la población infantil en particular, con el objeto de crear conciencia de la importancia de la protección de la vicuña.</p>	Grupo Vicuña	Permanente

## Objetivo Estratégico N° 7

Revisar y complementar la normativa legal y reglamentaria vigente (4 votos).

Líneas de acción	Responsables	Plazo
<p><b>Recopilar toda la información relativa al marco legal y reglamentario que atañe a la especie.</b></p> <p>Es indispensable hacer un diagnóstico de la normativa legal vigente.</p>	SAG	3 meses
<p><b>Revisión y análisis exhaustivo por parte de especialistas.</b></p> <p>Este diagnóstico debe ser revisado por parte de especialistas, conocedores tanto de la especie como de normas y reglamentos.</p>	CONAF	6 meses
<p><b>Identificación de fortalezas y debilidades de la normativa actual.</b></p> <p>Antes de poder proponer enmiendas, se deben identificar las debilidades de la normativa actual.</p>	CONADI	6 meses
<p><b>Proponer enmiendas de valor legal para fortalecer/complementar la normativa.</b></p> <p>Los especialistas que han participado tanto del diagnóstico como del análisis de las normativas y reglamentos, deben ser también los que propongan aquellas enmiendas consideradas necesarias para la conservación y manejo de la especie.</p>	CONAMA	6 meses
<p><b>Promover el cambio con difusión y participación activa de los involucrados.</b></p> <p>Para lograr un cambio en la normativa legal vigente, es necesario difundir esta necesidad y hacer el lobby político necesario para lograrlo.</p>	–	3 meses

## Objetivo Estratégico N° 8

Identificar y difundir las fuentes de financiamiento existentes y promover la generación de otras nuevas (3 votos).

Líneas de acción	Responsables	Plazo
<p><b>Catastro de fuentes de financiamiento gubernamentales y no gubernamentales nacionales e internacionales, tanto de tradición en conservación y uso de vida silvestre y su hábitat (WWF, IUCN, FIA, etc.), como no tradicionales</b></p> <p>Esta línea de acción pretende la creación de una base de datos que reúna todas o la mayor parte de las fuentes de financiamiento existentes que puedan ser utilizadas para financiar proyectos relacionados con la protección y utilización de la vicuña y su hábitat, no sólo considerando las fuentes habituales o directas de financiamiento utilizadas en el pasado, sino también otras que, si bien financian otro tipo de proyectos, indirectamente puedan favorecer la protección y utilización sustentable de la especie.</p>	SAG/ CONAF	3 meses
<p><b>Implementar canales de difusión</b></p> <p>Una vez elaborada la línea de base, se deberán establecer todos los canales que permitan difundir esta información a los interesados, además de implementar un sistema de apoyo a la gestión de los proyectos, con el objeto de incrementar las posibilidades de éxito en la búsqueda de financiamiento.</p>	CONAMA/ CONADI	6 meses
<p><b>Establecer los mecanismos para conseguir el aporte de fondos desde la empresa privada</b></p> <p>Dada la estrecha relación que existe entre la vicuña y una serie de actividades productivas en los ambientes altoandinos, se consideró necesario establecer un mecanismo de coordinación entre las empresas y este programa, con el objeto de buscar alternativas que permitan el financiamiento de proyectos relacionados con la especie y su hábitat o el desarrollo de estudios ligados con este tema, en forma permanente.</p>	CONAF/ SAG	Perma- nente 1 año
<p><b>Generar un fondo a partir de los recursos obtenidos por el uso de la vicuña</b></p> <p>Como una forma de comprometer a las comunidades indígenas en la conservación y uso de la vicuña, se ha considerado importante que ellos mismos generen un pequeño fondo que permita financiar, en forma permanente, actividades relacionadas con la protección y estudio de la especie y su hábitat.</p>	CONADI/ Comunidades Indígenas	Perma- nente 1 año
<p><b>Ejecutar acciones que permitan mejorar los presupuestos de las instituciones públicas relacionadas con la vicuña.</b> <b>Focalizar el uso de fondos disponibles para otras áreas, hacia la conservación y manejo de la vicuña.</b></p> <p>Estas líneas de acción evidentemente son políticas. Pretenden dar relevancia al tema de la conservación y manejo de la fauna silvestre, generando un compromiso del ejecutivo para potenciar los servicios involucrados. Ello, a través de la generación de fondos especiales para el desarrollo de acciones relacionadas, específicamente con la vicuña, o favoreciendo propuestas que indirectamente puedan beneficiar a la especie.</p>	SEREMI Agricultura	Perma- nente

## Objetivo Estratégico N° 9

Desarrollar una estrategia comercial del uso actual, diversificar su utilización e integrarla al desarrollo del altiplano (1 voto).

Líneas de acción	Responsables	Plazo
<p><b>Evaluar económicamente el manejo de la especie tanto en estado silvestre como en cautiverio.</b></p> <p>Es necesario saber, desde el punto de vista económico, qué significa el manejo de la especie silvestre y en cautividad. No existen actualmente datos certeros respecto de las ventajas económicas de uno u otro.</p>	Grupo Vicuña (Proyecto FIA)	1 año
<p><b>Realizar una estrategia comercial para los productos de la vicuña.</b></p> <p>Los productos de la vicuña tienen un alto valor comercial, especialmente cuando son productos con valor agregado. Sin embargo, su comercialización (especialmente exportación) debe estar ligada a una estrategia comercial, considerando que los volúmenes de producción en Chile son bajos.</p>	Grupo Vicuña (Proyecto FIA)	2 años
<p><b>Llevar a cabo un análisis de los diferentes bienes y servicios que produce la especie.</b></p> <p>Este análisis es fundamental, especialmente considerando no sólo el valor comercial de los productos de la vicuña, sino también el valor del turismo relacionado a la presencia de la vicuña en el altiplano.</p>	Grupo Vicuña (Proyecto FIA)	2 años
<p><b>Integrar el Proyecto de Conservación de la Vicuña en el Plan de Desarrollo del Altiplano</b></p> <p>Se estima que dicho proyecto debe tener una relación consistente y visible con la estrategia regional de desarrollo y otras definiciones nacionales y regionales sobre el desarrollo del territorio y la población en se encuentra la especie. Cabe destacar, que el altiplano y las poblaciones indígenas asociadas, son componentes relevantes en las políticas gubernamentales de desarrollo y por esta razón, el proyecto debe considerarlo.</p>	Gobierno Regional	Permanente

## 7. Acuerdos: responsables y plazos

Durante la última jornada del Taller se acordó la creación del *Grupo Vicuña*, cuya función será coordinar las acciones definidas en el Plan. Este Grupo, estará constituido por representantes de los siguientes organismos y sectores:

- SAG
- CONAF
- SEREMIA
- CONADI
- Pobladores altoandinos
- Sector privado

Dichos representantes deberán estar nombrados a más tardar el 31 de Marzo de 2003. El sector privado estuvo representado en el Taller por la señora Verónica Pardo de la Compañía Minera La Escondida, quién se comprometió a convocar a dicho sector, a fin de elegir un representante que integre el *Grupo Vicuña*.

La primera reunión del futuro Grupo, se programó para la primera semana de Abril de 2003; en ella se creará el Estatuto que lo regirá, eligiéndose a quién lo dirigirá. Dicha reunión será convocada por CONAF. Se acordó además, que durante ese mes se presentará ante la COREMA, el Plan Nacional para su validación.

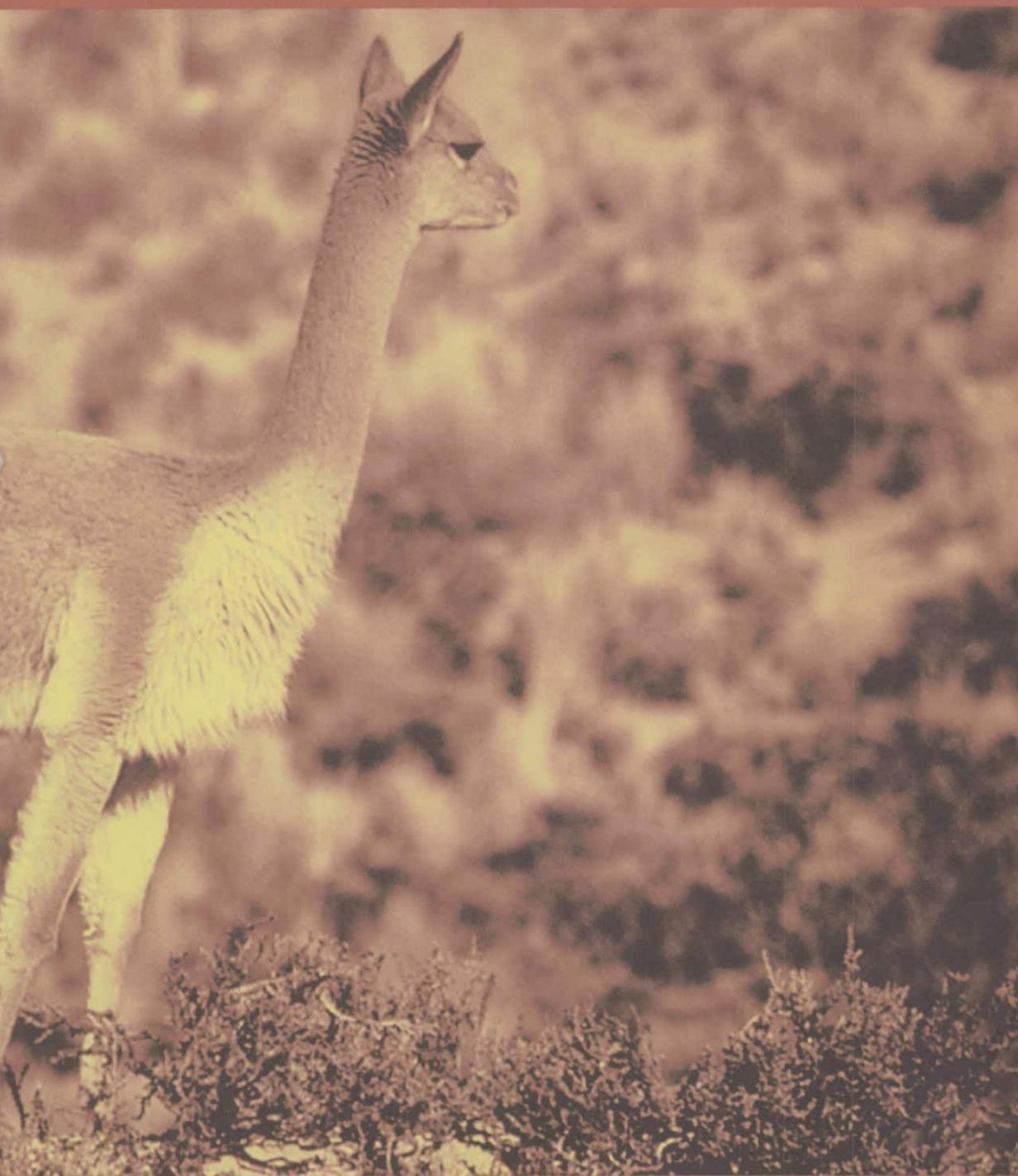
A continuación se señala el cronograma de actividades a realizar en el corto plazo, relativas al Grupo Vicuña:

Tareas	Plazos	Organismos responsables
1. Elección de los representantes de cada organismo integrante del Grupo Vicuña.	31 de marzo de 2003	<ul style="list-style-type: none"><li>• SAG</li><li>• CONAF</li><li>• SEREMIA</li><li>• CONADI</li><li>• Pobladores altoandinos</li><li>• Sector privado</li></ul>
2. Convocación del sector privado para elegir representante.	Antes del 31 de marzo de 2003	Verónica Pardo (Compañía Minera La Escondida)
3. Primera reunión del Grupo Vicuña: creación de estatuto, elección de Director.	Primera semana de abril de 2003	CONAF
4. Presentación del Plan Nacional ante COREMA.	Abril 2003	Grupo Vicuña





# EXPOSICIONES TEMATICAS





---

# TERMORREGULACION, VICUÑAS Y ESQUILA: UN ANALISIS EXPLORATORIO DESDE LA FISILOGIA COMPARADA

---

**Roberto Nespolo<sup>1</sup>**

Dr. en Ecología  
Pontificia Universidad Católica de Chile  
Facultad de Ciencias Biológicas  
Departamento de Ecología  
rnespolo@genes.bio.puc.cl

## Resumen

---

Las vicuñas son mamíferos ungulados artiodáctilos, que habitan zonas geográficas que representan importantes desafíos para su fisiología. La esquila, comprendida como la remoción parcial o total de la cubierta de pelaje, probablemente afecta la eficiencia de la termorregulación en estos mamíferos. La pregunta desarrollada en el presente trabajo es: si desde la perspectiva de la fisiología comparada y ecológica, el efecto de la esquila puede significar una reducción importante en la adecuación biológica de las vicuñas (fitness), y si esta influencia se puede minimizar. Existen muy pocos estudios de la fisiología termorregulatoria de las vicuñas pero la información teórica y empírica proveniente de otros camélidos e incluso otros endotermos, indica que la esquila no necesariamente representa un riesgo termorregulatorio, sin embargo esta situación debe ser estudiada. Por otra parte, la construcción del presupuesto energético de las vicuñas permitiría establecer con precisión cómo la esquila podría afectar la sobrevivencia de los animales. La implementación de medidas apropiadas como la utilización de animales adultos y no reproductivos, podría además minimizar el costo de la supervivencia post esquila, al canalizar la energía, que corrientemente se utilizaría en los procesos de crecimiento y reproducción, hacia la termorregulación, durante dichos períodos cuello de botella. Se propone una serie de experimentos posibles de realizar con vicuñas en cautiverio o incluso preliminarmente con alpacas, a fin de establecer los costos termorregulatorios reales de la esquila.

---

<sup>1</sup> Dirección a partir de marzo de 2003: robertonespolo@uach.cl  
Instituto de Ecología y Evolución, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

## 1. Introducción

Al igual que las aves, los mamíferos son organismos *endotermos*, es decir mantienen la temperatura corporal constante gracias a una fuente interna de calor (Schmidt-Nielsen, 1995). Los mecanismos que regulan esta generación de calor son predominantemente fisiológicos, existiendo procesos de plasticidad fisiológica que permiten la aclimatación a nuevos regímenes térmicos (Nespolo *et al.*, 2002).

Los costos energéticos de las distintas actividades vitales de un organismo endotermo se pueden resumir en el *principio de asignación de energía* (Stearns, 1992) que se ilustra con el diagrama de presupuesto de energía (Figura N°1). Lo principal de este modelo conceptual es que la energía es limitante, y se distribuye en paralelo entre las distintas funciones que maximizan la adecuación biológica.<sup>2</sup> En un endotermo, existe una gran fracción de la energía que es asignada permanentemente a producción de calor.

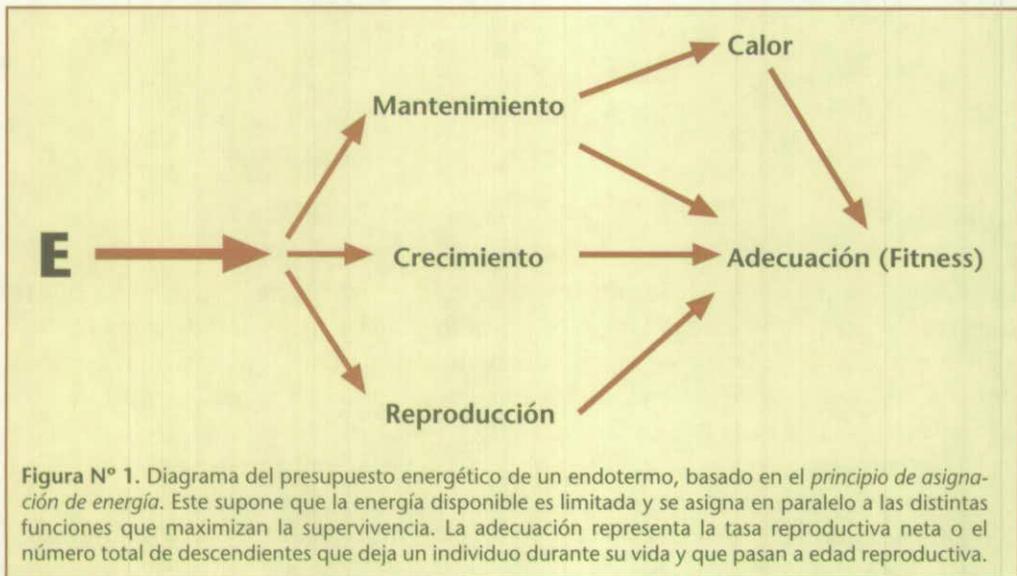
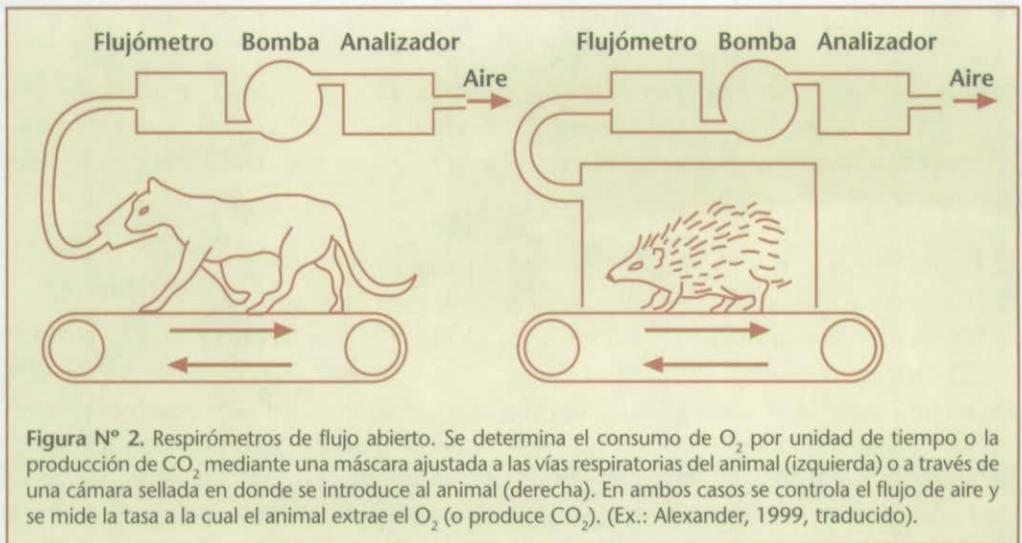


Figura N° 1. Diagrama del presupuesto energético de un endotermo, basado en el *principio de asignación de energía*. Este supone que la energía disponible es limitada y se asigna en paralelo a las distintas funciones que maximizan la supervivencia. La adecuación representa la tasa reproductiva neta o el número total de descendientes que deja un individuo durante su vida y que pasan a edad reproductiva.

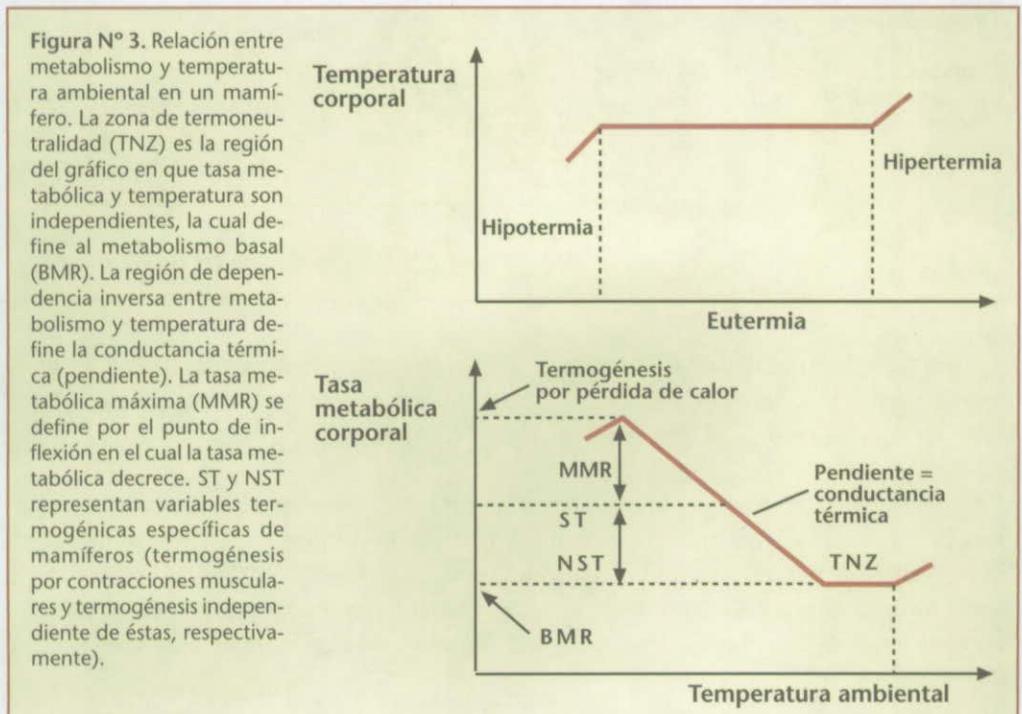
## 2. Cómo se miden los costos de las funciones vitales

La respirometría es una de las técnicas más generalizadas para determinar los costos energéticos de diversas funciones animales. Existe una gran variedad de técnicas de determinación de las tasas metabólicas, sin embargo para mamíferos de gran tamaño (> 1 kg) la mejor técnica es la *respirometría de flujo abierto* a través de la medición del consumo de oxígeno ( $VO_2$ ) por medio de una máscara o una cámara metabólica (Figura N° 2).

<sup>2</sup> *Adecuación biológica*: tasa neta reproductiva, o el número de descendientes que llegan a la madurez reproductiva, generados por un individuo durante su vida.



En los mamíferos, la curva de metabolismo y temperatura ambiental ( $T_a$ ) presenta una relación inversa en su rango intermedio (Figura N° 3). Dicha curva define una serie de tasas metabólicas (BMR, MMR) junto con la zona de termoneutralidad y la conductancia térmica. Esta última corresponde a la pendiente de la curva en su zona de dependencia entre  $VO_2$  y  $T_a$  y representa la tasa de pérdida de calor del organismo al ambiente. El recíproco de la conductancia térmica es la aislación térmica, y está dada principalmente por las propiedades aislantes de la cubierta corporal. En el caso de los mamíferos terrestres, esto depende fundamentalmente del pelaje (ver 5.).

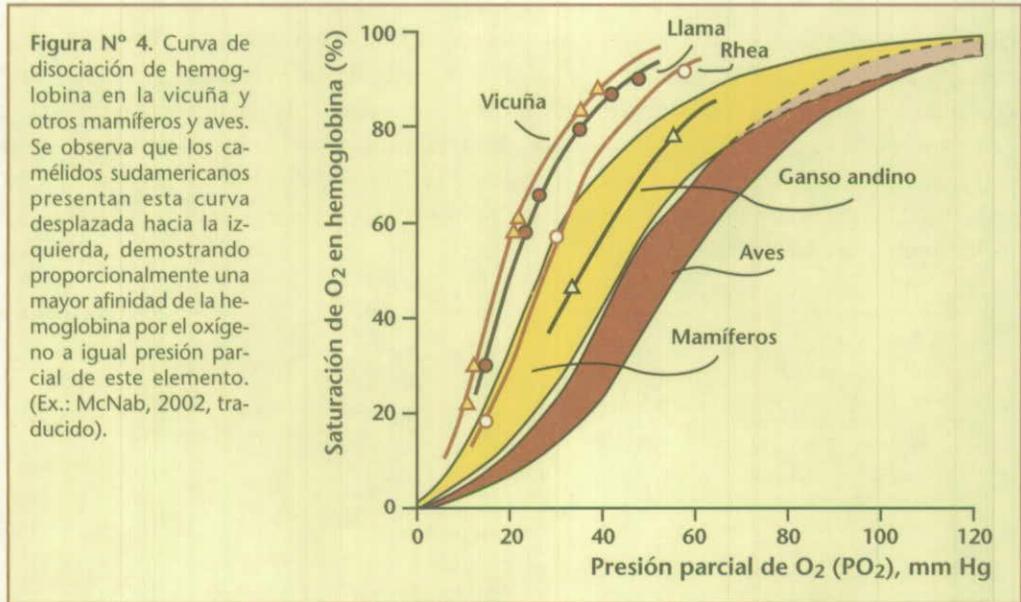


### 3. Camélidos sudamericanos

Los camélidos sudamericanos son ungulados artiodáctilos, se alimentan de hierbas perennes y habitan zonas geográficas que representan importantes desafíos para la fisiología de los mamíferos. Para el caso de las especies que habitan ambientes altoandinos, los desafíos principales radican en:

- 1) la gran amplitud térmica diaria (sobre 30°) (Marquet *et al.*, 1998),
- 2) la baja humedad relativa del aire (menor al 50%) (Marquet *op.cit.*), y
- 3) la baja presión parcial de oxígeno (menor a 85 torr) (Rosenmann & Morrisson, 1975).

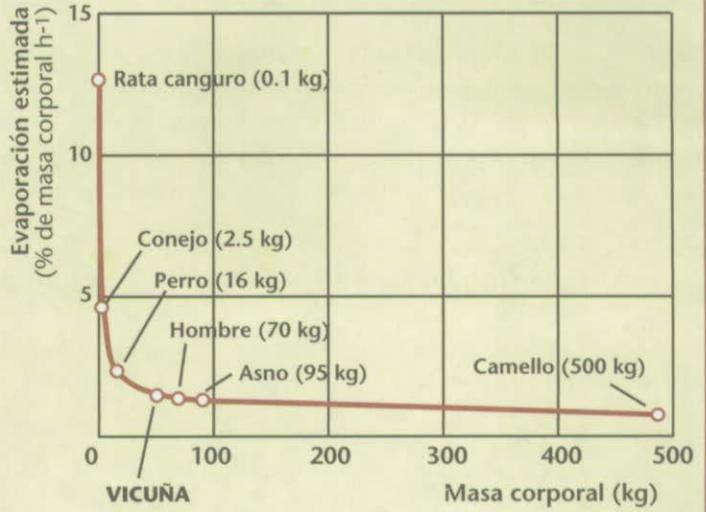
Las adaptaciones fisiológicas relacionadas con el punto 3) son bien conocidas y tienen que ver principalmente, con el incremento en el recuento globular y en la concentración de hemoglobina, la reducción del tamaño de los glóbulos rojos y el desplazamiento de la curva de disociación de hemoglobina (Figura N° 4). Todo esto redunda en un incremento en la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre.



Por otro lado, los problemas relacionados con el punto 2) son menos importantes en grandes mamíferos, debido a que sobre los 15 kg de peso aproximadamente, la pérdida evaporativa de agua se reduce asintóticamente (Figura N° 5).

El primer punto (amplitud térmica) es el más importante al momento de practicar la esquila, pues dicho proceso produce el incremento drástico en la conductancia térmica, dejando a los animales más expuestos a las fluctuaciones térmicas ambientales. El conocimiento de los mecanismos termorregulatorios de las vicuñas, permitiría estimar con exactitud los efectos de dicha intervención manipulativa. Lamentablemente, esta es el área donde menos información existe.

**Figura N° 5.** Relación entre la pérdida evaporativa de agua y el tamaño corporal en mamíferos de 4 órdenes de magnitud de diferencia en masa. Nótese que la vicuña se sitúa en una región donde la pérdida de agua es similar a la de un camello de 500 kilos. (Ex.: Schmidt-Nielsen, 1995 -modificado-).



#### 4. Posibles efectos de la esquila en grandes mamíferos altiplánicos

La curva de consumo de oxígeno *versus* temperatura ambiental, tiene la misma forma en mamíferos de distintas tallas. Se puede señalar que cuando el tamaño corporal se incrementa en varios órdenes de magnitud, como es el caso de los camélidos comparado al de los micromamíferos (*e.g.* roedores), suceden dos hechos relevantes: la curva se desplaza hacia la izquierda y la pendiente (es decir, la conductancia térmica) se reduce (Figura N° 6).

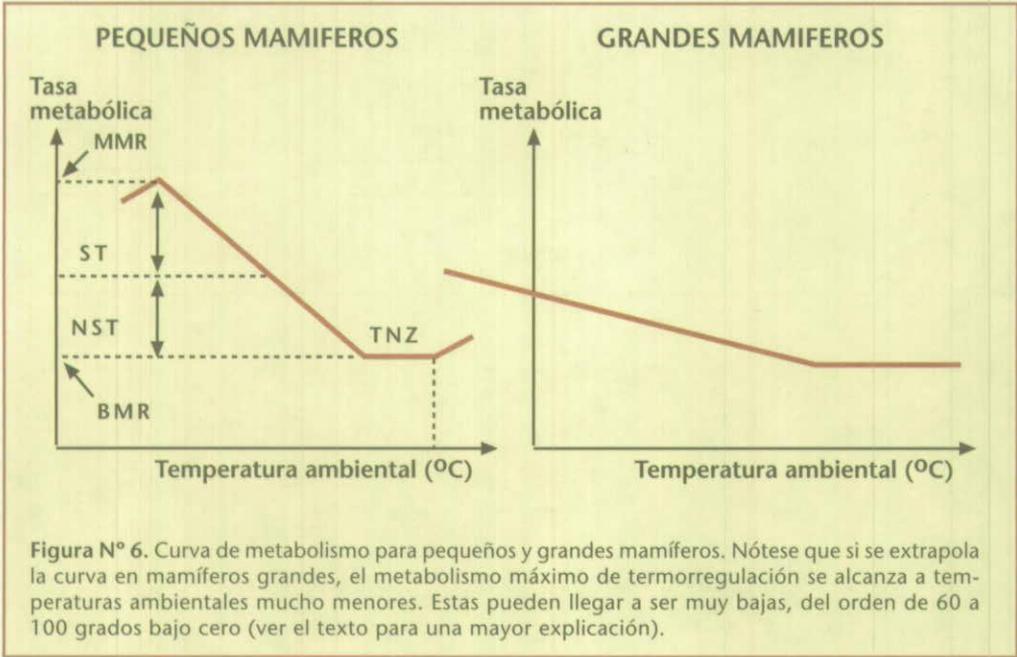


Figura N° 6. Curva de metabolismo para pequeños y grandes mamíferos. Nótese que si se extrapola la curva en mamíferos grandes, el metabolismo máximo de termorregulación se alcanza a temperaturas ambientales mucho menores. Estas pueden llegar a ser muy bajas, del orden de 60 a 100 grados bajo cero (ver el texto para una mayor explicación).



Las principales consecuencias de estas modificaciones son:

- la tasa metabólica máxima se obtiene a temperaturas mucho más bajas,
- la temperatura crítica inferior disminuye al incrementarse la zona de termoneutralidad y,
- la conductancia térmica disminuye.

Es decir, manteniendo todas las otras condiciones sin variación, los grandes mamíferos presentan menos problemas termorregulatorios que los pequeños mamíferos al ser sometidos a bajas temperaturas. En los grandes mamíferos terrestres, la principal adaptación al frío (o al calor) es la variación en las propiedades del pelaje, lo cual incide en la conductancia térmica. Por ejemplo, en la Figura N° 7 se muestra la relación entre temperatura ambiente y metabolismo relativo en 9 especies de aves y mamíferos aproximadamente del mismo tamaño, que habitan distintos ambientes. Se puede apreciar que la conductancia (pendiente de la recta), se reduce en animales que habitan latitudes mayores. Por otro lado, se puede apreciar también que a tamaños corporales mayores la conductancia se reduce aún más.

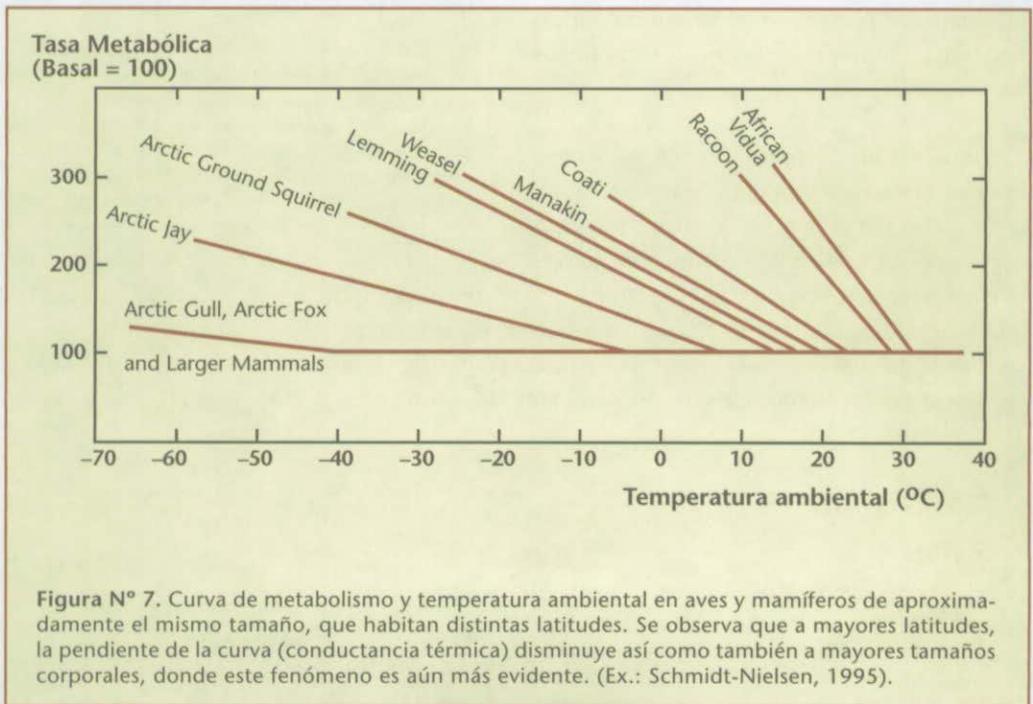


Figura N° 7. Curva de metabolismo y temperatura ambiental en aves y mamíferos de aproximadamente el mismo tamaño, que habitan distintas latitudes. Se observa que a mayores latitudes, la pendiente de la curva (conductancia térmica) disminuye así como también a mayores tamaños corporales, donde este fenómeno es aún más evidente. (Ex.: Schmidt-Nielsen, 1995).

Ahora bien, la esquila produce un aumento drástico de la conductancia térmica en un organismo que probablemente posee una baja conductancia, producto de su adaptación al medio altiplánico. En un animal que habita un ambiente tan fluctuante térmicamente como es el altiplano, esto podría constituir un problema.

## 5. Disipación y conservación de calor en mamíferos terrestres y marinos

Existen diversos grupos zoológicos que se ven enfrentados a contrastantes cambios térmicos en cortos períodos de tiempo, por ejemplo, los pinípedos (focas y lobos marinos) están enfrentados a fuertes pérdidas de calor (hipotermia) cuando se sumergen en el mar y, por otro lado, necesitan perder calor cuando están en tierra para evitar la hipotermia. Para lograr dichas fluctuaciones, su sistema cardiovascular posee ramas arteriales periféricas que atraviesan la capa de grasa y que permiten la disipación de calor cuando es necesario (Figura N° 8). Los mamíferos terrestres no tienen esta posibilidad ya que el pelaje no puede variar su conductancia facultativamente, pues los vasos sanguíneos pasan por debajo de la piel.

Algunos estudios efectuados en guanacos indican que existe una gran heterogeneidad en el largo del pelaje en las distintas zonas corporales de un mismo individuo (Figura N° 9). La principal función de dicha heterogeneidad sería facilitar la disipación de calor desde el cuerpo, cuando la temperatura ambiental es alta y permitir un eficiente almacenamiento de calor cuando estas son bajas. Dicha regulación sería posible por mecanismos conductuales, que llevarían a los individuos a exponer los sectores más adecuados del cuerpo, según los requerimientos del momento (De Lamo *et al.*, 1998; Figura N° 10).

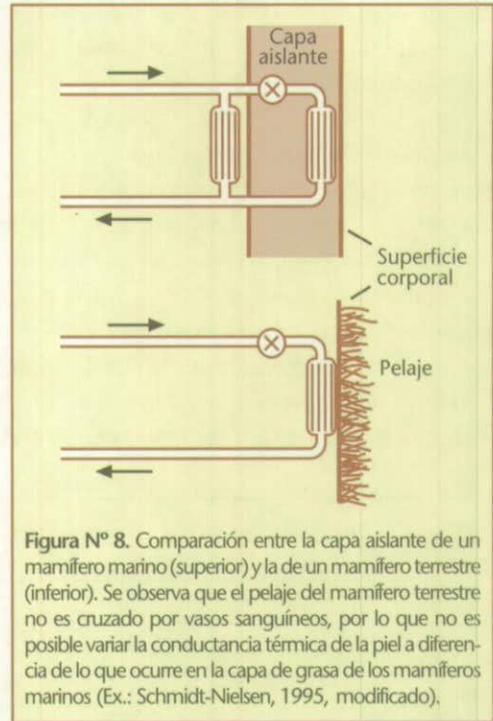


Figura N° 8. Comparación entre la capa aislante de un mamífero marino (superior) y la de un mamífero terrestre (inferior). Se observa que el pelaje del mamífero terrestre no es cruzado por vasos sanguíneos, por lo que no es posible variar la conductancia térmica de la piel a diferencia de lo que ocurre en la capa de grasa de los mamíferos marinos (Ex.: Schmidt-Nielsen, 1995, modificado).



Figura N° 9. Distribución de los distintos largos de fibras en un guanaco adulto. Algunas zonas poseen piel prácticamente desnuda. (Ex.: Schmidt-Nielsen, 1995).

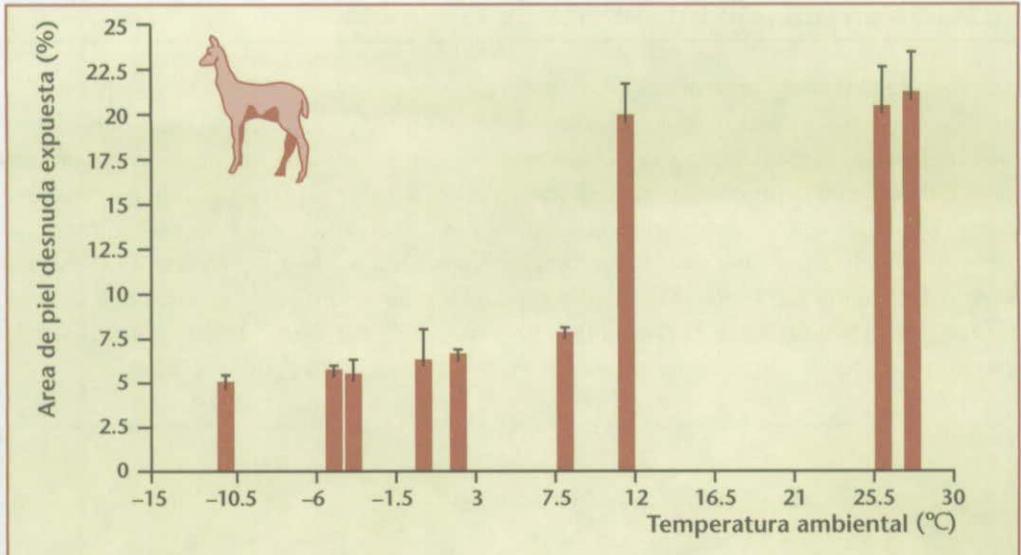


Figura N° 10. Superficie de piel desnuda expuesta en guanacos, en función de la temperatura ambiental. Aproximadamente a los 12 °C, la conducta de termorregulación en función del mantenimiento del calor cambia a disipación de calor, reflejado en el incremento de la exposición de la piel desnuda. (Ex.: De Lamo *et al.*, 1998).

Es muy probable que la termorregulación conductual que realizan los guanacos sea efectuada también por las vicuñas. Por otro lado, a partir de estudios desarrollados con una gran variedad de mamíferos se ha podido determinar que la capacidad aislante del pelaje se incrementa linealmente hasta aproximadamente los 40 – 50 mm de largo, para luego hacerse constante (Scholander *et al.*, 1950; Figura N° 11).

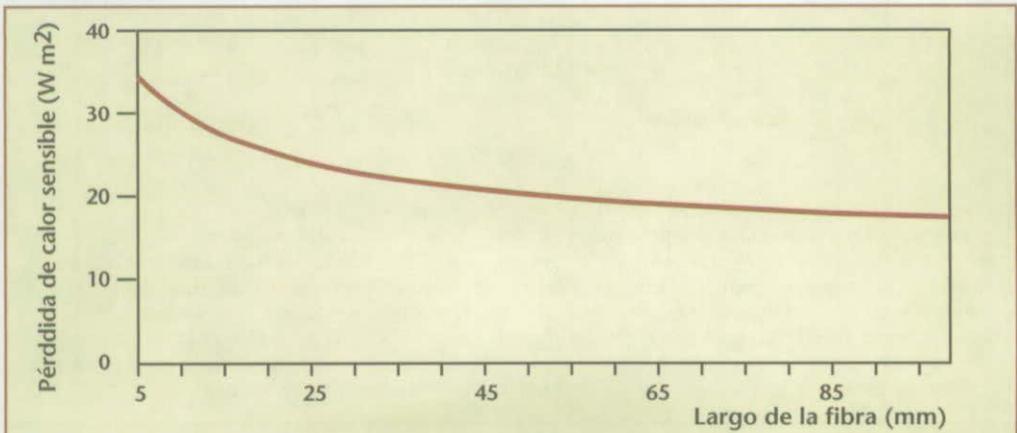
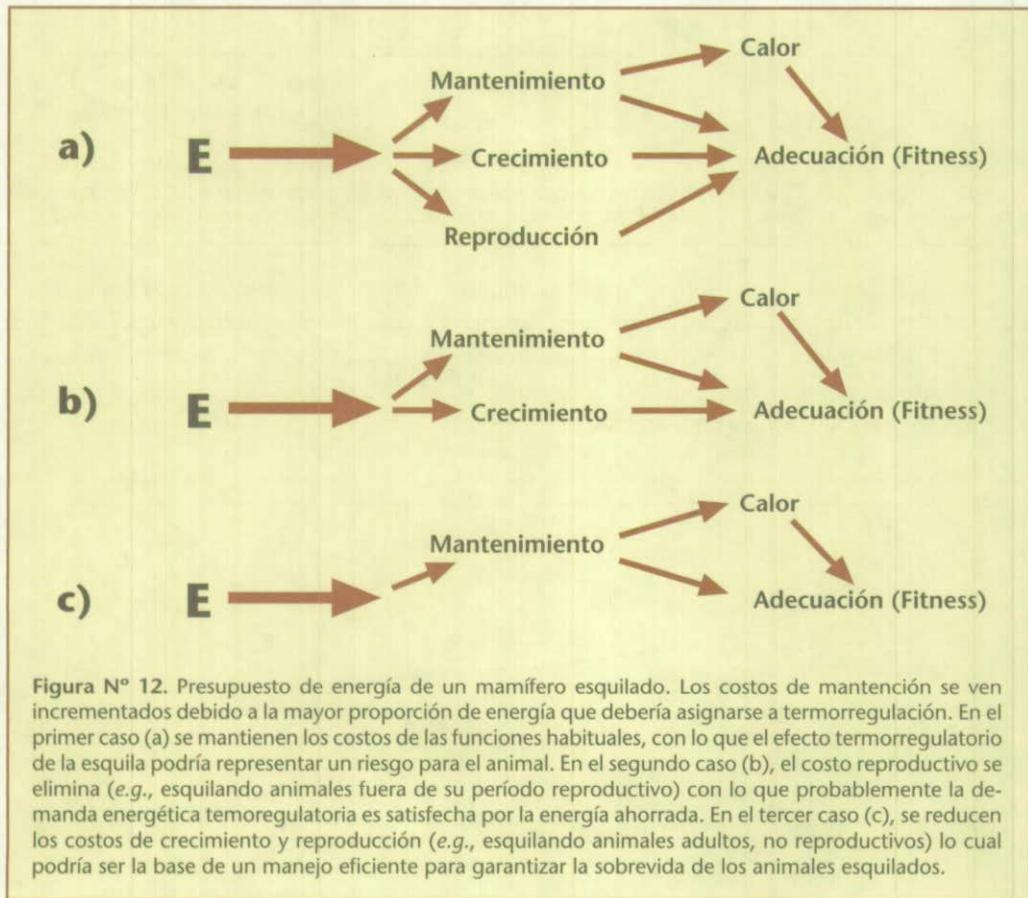


Figura N° 11. Propiedades aislantes del pelaje en función de su largo, en diversos mamíferos de distintas latitudes. Nótese que pelajes más largos de 40 mm no representan mejoras significativas en la capacidad aislante. (Ex.: Turnpenny *et al.*, 2000).

Por otra parte, modelaciones con ecuaciones biofísicas desarrolladas para ovejas, coinciden con los estudios empíricos: la pérdida de calor se reduce asintóticamente con pelajes de alrededor de 50 mm (Turnpenny *et al.*, 2000). En el guanaco, el largo máximo de las fibras es de alrededor de 30mm y en la vicuña de 45 a 50 mm (Rebuffi *et al.*, 2001) de manera que estos camélidos están dentro del rango teóricamente eficiente en términos aislantes.

## 6. Hacia un manejo informado de la esquila

Retomando el modelo presentado en la Figura N° 1, es posible establecer la magnitud de la energía asignada a cada función. La esquila, en este caso, engrosaría la vía que relaciona mantenimiento con calor, pues la reducción de la cubierta aislante implica necesariamente un incremento en la producción neta de calor para mantener la temperatura corporal constante (Figura N° 12a). Al menos dos de las funciones presentadas en la Figura N° 12a, no son permanentes (crecimiento y reproducción). Entonces, un manejo inteligente de la esquila sería reducir o incluso suprimir el costo reproductivo (por ejemplo, esquilando animales no reproductivos o después de la reproducción) (Figura N° 12b), o reducir además el costo de crecimiento esquilando sólo animales adultos, no reproductivos (Figura N° 12c).



La construcción de este modelo integrando magnitudes, errores estándar y valores de probabilidad, permitiría establecer con bastante precisión si la esquila (o cualquier otra manipulación que afecte la termorregulación) significará un elemento importante en la sobrevivencia y la mantención de las tasas netas reproductivas de las vicuñas en el norte de Chile.

## 7. Posibles líneas de investigación

---

De los antecedentes expuestos anteriormente, se deduce la importancia de conocer el presupuesto energético de las vicuñas, mediante la construcción de un modelo, a fin de poder implementar un sistema de esquila seguro para el bienestar de los animales y sustentable en el tiempo. Como se mencionó, no existe información precisa sobre la fisiología organísmica de la vicuña y de los otros camélidos sudamericanos. Por ello, y para aplicar las propuestas sugeridas anteriormente, en forma preliminar se requeriría estudiar los siguientes aspectos ecofisiológicos básicos:

- determinación de la eficiencia de asimilación de los nutrientes que forman parte de los recursos tróficos de la vicuña,
- respirometría de reposo en animales esquilados y no esquilados, sometidos a distintas temperaturas ambientales,
- estimación de la conductancia térmica del pelaje en individuos muertos accidentalmente, en base a curvas de enfriamiento,
- tasa metabólica de campo con agua doblemente marcada,
- estimación de la pérdida evaporativa de agua (combinado con la respirometría de flujo abierto), para conocer la posible importancia de esta vía de disipación de calor, y
- estimación del diferencial térmico y del ciclo circadiano de temperatura corporal ( $T_b$ ) a través de telemetría y minimiters.

Este listado muy general de investigaciones potenciales, involucra una serie de condiciones logísticas, algunas costosas (*e.g.*, respirometría, agua doblemente marcada) y otras no tanto (*e.g.*, conductancia térmica y determinaciones de  $T_b$ ). Muchas dependen de la existencia de laboratorios cercanos al lugar de captura y todas dependen en alguna medida de la captura intacta de animales y en muchos casos de su colaboración y acostumbamiento a la presencia humana. En este sentido hay mucha información que se puede obtener de las variedades domésticas (*i.e.*, alpacas) que ciertamente podrían ser un marco de referencia para posteriores estudios en las vicuñas. Obviamente, la posibilidad de tener vicuñas en cautiverio acostumbradas a la presencia humana es interesante pues permitiría implementar en gran medida las técnicas ecofisiológicas presentadas.

## 8. Literatura citada

---

- Alexander, M.N. 1999. Energy for animal life. Oxford. 165 pp.
- De Lamo, D.A., Sanborn, A. F., Carrasco C. D. and Scott, D. J. (1998). Daily activity and behavioral thermoregulation of the guanaco (*Lama guanicoe*) in winter. *Canadian Journal of Zoology* 76, 1388 – 1393.
- McNab, B.K., 2002. The physiological ecology of vertebrates. A view from energetics. 1st ed. Cornell: Comstock. 576 pp.
- Marquet P.A. *et al.*, 1988. Los ecosistemas del desierto de Atacama y área andina adyacente en el norte de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 71, 593-617.
- Nespolo, R. F., Bacigalupe, L. D., Sabat, P. A., and Bozinovic, F., 2002. Interplay among energy metabolism, organ masses and digestive enzyme activity in the mouse opossum, *Thylamys elegans*: the role of thermal acclimation. *Journal of Experimental Biology* 205, 2697-2703.
- Rebuffi, G.E., Sánchez-Rodríguez, M., Cancino, A.K., Martos-Peinado, J., Duga, L. & Aller, J., 2001. Producción de fibra de vicuñas (*Vicugna vicugna*) en semicautiverio de Argentina. Publicación del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación.
- Rosenmann, M. and Morrison, P. R., 1975. Metabolic response of highland and lowland rodents to simulated high altitudes and cold. *Comparative Biochemistry and Physiology* A 51A, 523-530.
- Schmidt-Nielsen, K., 1995. *Animal Physiology*. 4 ed. New York.
- Scholander, P., 1955. Evolution of climatic adaptations in homeotherms. *Evolution* 9, 15-26.
- Stearns, S., 1992. *The evolution of life histories*. 1st ed. Oxford: Oxford University Press. 249 pp.
- Turnpenny, J. R., Wathes, C. M., Clark, J. A., and McArthur, A. J., 2000. Thermal balance of livestock 2. Applications of a parsimonious model. *Agricultural and Forest Meteorology* 101, 29-52.

---

# LA INNOVACION ESTRATEGICA BASADA EN EL TERRITORIO. UNA HERRAMIENTA DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

---

**Claudio Aguilar G.**

Ingeniero Civil Industrial PUC  
M. Sc. Universidad Politécnica de Madrid  
Pontificia Universidad Católica de Chile.  
Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal  
Departamento de Zootecnia  
daguilag@puc.cl

## 1. Introducción

---

Las transformaciones que experimenta la actividad económica y las relaciones sociales en los diferentes territorios, aparentan muchas veces ser contradictorias y con dinamismo poco apropiado. Ello demanda la actuación tanto de los responsables públicos como de los investigadores, con el fin de encauzar los cambios, estudiar los obstáculos que limitan el empleo y calidad de vida y analizar los factores que alientan la desigualdad o el deterioro ambiental.

De este modo, es aconsejable que aquellos problemas particulares y característicos de un territorio, como es el de protección de la vicuña, sean estudiados y analizados en forma sistémica. Ello significa que debe ser analizado en un contexto amplio de desarrollo del territorio que sustenta las vicuñas y como regla general del análisis de sistemas, estudiar analogías de problemas semejantes, metodologías utilizadas en sistemas parecidos y evaluación de resultados que puedan ser homologables.

La innovación es hoy en día, el instrumento capaz de mejorar el funcionamiento de pequeños productores y otras instituciones, elevando su capacidad competitiva junto a la de los territorios que la albergan, mejorando la calidad del trabajo y la sostenibilidad ambiental. Ello ha impulsado la creación de líneas de investigación que demandan conocimientos del área científica y social, en especial entre quienes se interesan por el desarrollo de una economía, que además de un crecimiento estable y apropiado, pueda dar respuesta a las necesidades y exigencias de comunidades establecidas en territorios específicos y limitados.

Sin embargo, la aplicación de innovaciones debe ir acompañada de los instrumentos, métodos o modelos que aseguren una correcta evaluación antes de difundirlas o en el transcurso de su transferencia, de modo de ir verificando su correcta aplicación, a fin de realizar eventuales correcciones de rumbo.

Al evaluar la aplicación de diferentes alternativas de implementación de innovaciones, es también importante destacar, la diferencia existente entre buscar la maximización del bene-

ficio y del valor, ya que se detectan diferencias como la mayor dimensión temporal de maximizar el valor y el hecho que ésta considere riesgos y rentabilidades futuras.

Con el objeto de presentar una alternativa al estudio del problema de protección de la vicuña, aquí se presentan los conceptos generales de lo que se entiende por innovación y el método de evaluación de aplicación de innovaciones en producción animal, utilizando modelos de simulación predictivos con estimación de creación de valor. Para ello se ha utilizado un estudio realizado en ovinos en la XII región de Chile.

## 2. El concepto de innovación

---

En los estudios relativos al análisis y elaboración de políticas de apoyo al desarrollo local, se acostumbra diferenciar el concepto de *innovación* con el de *tecnología*, ello para recalcar el amplio sentido de lo que se entiende por innovación frente al significado estricto de tecnología.

De este modo, puede entenderse a la *innovación*, como la introducción de un nuevo fenómeno o el fenómeno en sí mismo, en su más amplia y genérica definición. Con una orientación económica, el concepto es más preciso y se acepta que la innovación es la aplicación productiva de una invención. Ello implica que se ha aplicado algún tipo de mejora en un sistema productivo, o en forma más general en un sistema social o en una institución. Con ello se está haciendo notar un desarrollo cuantitativo o cualitativo de las fuerzas productivas y además, un reforzamiento claro y nítido de la relación entre producción y conocimiento.

*Tecnología* en cambio, es el conjunto de conocimientos propios de un oficio mecánico o industrial, según el Diccionario de la Real Academia. Si nos referimos a un sistema tecnológico, estaremos haciendo mención a un conjunto de innovaciones tecnológicas interrelacionadas, que afectan a varias ramas productivas, partiendo de una innovación radical, es decir, aquella que permite obtener un producto totalmente nuevo en el mercado, formado por nuevos componentes unidos a través de una configuración novedosa. Generalmente se refiere a innovaciones radicales en productos o procesos. Acostumbramos a denominar revolución tecnológica, al proceso desencadenado a partir de una innovación radical, que se difunde masivamente originando cambios de carácter estructural (Pérez, 1988).

Comparando los conceptos de innovación y tecnología, podemos ver que la innovación tiene mayor amplitud. Ello supone que existen al menos dos grandes grupos de innovaciones: las de carácter tecnológico, que son las más significativas y de mayor impacto por ser las responsables de transformaciones aceleradas, y otro tipo de innovaciones que afectan a empresas e instituciones y al entorno en que actúan.

La distinción entre los dos grupos mencionados de innovación, tiene un significado netamente práctico, en especial cuando se desea justificar actividades de investigación. De este modo, cuando se plantea la premisa que la innovación resulta un factor clave para buscar la capacidad competitiva y el desarrollo de determinados territorios, está muy lejos de significar que se debe concentrar los esfuerzos, en forma exclusiva, en el desarrollo tecnológico de altas y sofisticadas tecnologías, ignorando otras dimensiones de la innovación.

## 2.1 Tipos de innovación

La gran diversidad de innovaciones puede representarse haciendo una primera diferencia entre *innovación empresarial* e *innovación social e institucional* (Alonso y Méndez, 2000), como se muestra a continuación:

TIPOS DE INNOVACION				
Empresarial			Social e Institucional	
Tecnológicas		Gerenciales		
de Proceso	de Producto	de Gestión		de Organización

Por otra parte, según Alonso y Méndez (*op.cit.*), dependiendo del tipo de innovación existen diferencias entre los *objetivos* que la impulsan y los *medios de actuación*, como se señala en el siguiente cuadro:

INNOVACION	OBJETIVOS	MEDIOS DE ACTUACION
<b>Empresarial y de Proceso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de costos,</li> <li>• aumento de productividad,</li> <li>• mayor flexibilidad del proceso,</li> <li>• incremento del valor añadido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renovación de maquinaria y equipos,</li> <li>• reorganización de línea de producción o de montaje,</li> <li>• informatización de oficina y logística,</li> <li>• control de calidad,</li> <li>• modificación de relación con proveedores.</li> </ul>
<b>Empresarial y de Producto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de costos,</li> <li>• mejora de calidad y diferenciación,</li> <li>• recuperación o apertura de mercados nuevos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporación de nuevos materiales o nuevos componentes,</li> <li>• mejoras de diseño o nuevos modelos,</li> <li>• creación de marca o denominación de origen,</li> <li>• certificación de calidad y control ambiental.</li> </ul>
<b>Gerencial y de Gestión u Organización</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora en flexibilidad y eficiencia productiva,</li> <li>• mayor orientación a procesos (en vez de funciones) y a clientes (en vez de producción).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliación de la cadena de valor,</li> <li>• mejoras en distribución y servicio postventa,</li> <li>• acceso a redes de información,</li> <li>• cualificación y capacitación de recursos humanos,</li> <li>• aplanamiento de pirámides jerárquicas,</li> <li>• funcionamiento sistémico tales como reingeniería o círculos de calidad.</li> </ul>
<b>Social e Institucional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promoción de actividades innovadoras y de cooperación,</li> <li>• difusión de buenas prácticas,</li> <li>• protección de especies,</li> <li>• eliminación de barreras a innovación ya sea legales o sociales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de políticas tecnológicas y financiamiento de la innovación,</li> <li>• descentralización de decisiones sobre innovación,</li> <li>• concertación entre agentes públicos y agentes privados.</li> </ul>

Si se observa los diferentes tipos de innovación, sus objetivos y medios de actuación, puede notarse que la mayoría de los esfuerzos se concentran generalmente en las innovaciones de proceso y producto, existiendo pocos estudios de los otros tipos de innovación, así como del impacto que pueden tener en diferentes instituciones y su entorno. Puede destacarse que en estos otros tipos de innovaciones no se han considerado reducción de costos o aumentos de productividad, de lo que se deduce que para su correcta evaluación deberían incorporarse también parámetros cualitativos y no sólo cuantitativos.

## 2.2 Marco teórico de las bases para desarrollar una innovación estratégica

Podemos considerar entonces que la innovación es un concepto más amplio que la innovación tecnológica y en general, promueve una ruptura relativamente profunda con las formas establecidas de hacer las cosas, creando con ello una nueva capacidad empresarial (Nelson, 1974; Schumpeter, 1976; Fernández, 1996). Por ello, la innovación se presenta hoy en día como un instrumento que puede mejorar el funcionamiento de empresas e instituciones, elevando tanto su capacidad competitiva como la de los territorios que las albergan, mejorando la calidad del trabajo y la sostenibilidad ambiental.

Esta ampliación del concepto de innovación ha sido comentada por varios autores. Así por ejemplo, Knight (1967) incluye los cambios en la estructura organizativa y la modificación de las habilidades de las personas; Zaltman *et al.* (1973), señalan la innovación política, que involucra cambios en las estrategias de las empresas para alcanzar sus principales objetivos, como una condición suficiente, pero no necesaria, para la innovación tecnológica.

El análisis de los procesos de innovación ha llevado al convencimiento, cada vez más aceptado y generalizado, de que éstos surgen y se desarrollan mayoritariamente asociados a territorios concretos, donde existen los recursos apropiados (humanos, de capital, de conocimientos, de infraestructura) y los agentes locales o regionales capaces de darle valor.

Si se exceptúan las grandes empresas, que son capaces de actuar casi desconectadas con el entorno inmediato, por funcionar como empresas-red, en la gran mayoría de los casos las empresas pequeñas y medianas que mejor responden a la cambiante competencia en los mercados, manteniendo o aumentando el empleo, son aquellas concentradas en ciertas áreas (aglomeraciones metropolitanas, ciudades pequeñas, ámbitos rurales), donde parecen darse algunas condiciones locales que generan ventajas competitivas de carácter específico. En tales territorios, la unión de iniciativas y el funcionamiento en red adoptando características sistémicas, permite su conversión en lo que Benko y Lipietz identificaron como espacios ganadores, dotados de un dinamismo del cual carecen otros territorios que enfrentan con mayor dificultad los retos de la globalización.

De este modo, en los últimos años, se ha llegado a la denominación de medios o entornos innovadores para diferenciarlos de otras áreas también dinámicas, pero que basan su crecimiento en la explotación de sus recursos naturales y humanos a bajo coste, sin avanzar en otro tipo de mejoras, generalmente con externalidades negativas en los planos sociolaboral y ambiental.

El origen del concepto *medio innovador* se suele considerar en los escritos del economista francés Philippe Ayalot (1986), que publicó un libro sobre los medios innovadores en Euro-

pa, sentando una línea de investigación que continuó el Groupe de Recherche Européen pour les Milieux Innovateurs (GREMI), constituido con el objetivo de "organizar y coordinar trabajos llevados a cabo por equipos de investigación europeos, con el fin de comprender mejor los procesos, apreciar las prácticas y las políticas y, finalmente, proponer formas de acción, principalmente locales, adaptadas al objetivo de difusión de la innovación tecnológica".

Se han usado otras denominaciones para variaciones del tema de *medios innovadores*, como es el de *distrito tecnológico* (Storper, 1993), o de *redes de innovación* (Perrini, 1991; Camagni, 1991) o incorporando un enfoque, tildado por algunos autores de ecológico, al abordar el estudio de las condiciones territoriales y ambientales que resulten más favorables para el surgimiento de iniciativas, redes empresariales y generación de innovaciones, aplicadas a procesos, productos o gestión y organización (Nunes, *et al.*, 1994).

### 2.3 El territorio como protagonista

Puede compararse entonces la idea de medio innovador con la imagen schumpeteriana del empresario innovador. Mientras tal empresario actúa en forma aislada y en competencia con sus rivales con el objeto de obtener una ventaja monopolística, aunque sea en forma transitoria, la idea del medio innovador destaca el hecho de ser frecuentemente un fenómeno colectivo, donde hay relaciones entre empresas y formas de cooperación no incompatibles con la existencia de un escenario competitivo, que favorecen el proceso de innovación. De aquí surge la idea de que algunos territorios pueden comportarse como semilleros de empresas innovadoras, en función de las características sociales, laborales y culturales que en ellas se tejen. Si se adiciona acceso al conocimiento tecnológico, aproximación a los mercados, facilidades de gestión o trabajo calificado, o en otras palabras, *factores de innovación*, podremos encontrarnos con que aparecerán áreas con mayor o menor capacidad innovadora dentro del territorio nacional (Aydalot, 1986; Alonso y Méndez, 2000).

La hipótesis central se basa en la influencia determinante del medio local, tanto de sus características materiales como inmateriales, para promover y difundir la innovación, en especial mediante las pequeñas empresas (pequeños y medianos productores), que no pueden interiorizar todos los recursos necesarios para desencadenar un proceso de innovación y necesitan valerse de los existentes en el área donde se encuentran. De tal modo las características locales, unidas al conocimiento y tecnología u otros, proporciona ventajas a estas empresas, que ninguna firma individual es capaz de crear o sostener por sí misma, pero a la que cada una puede contribuir (Precedo y Villarino, 1992).

El área denominada *altiplano*, con características de suelo, clima y vegetación distintivos además de una larga tradición agrícola y ganadera, puede presentar las características señaladas (convertirse en un medio innovador) dentro del territorio nacional, si se le adicionan los componentes que hagan surgir en las empresas la innovación. Además, debe destacarse que las empresas y entidades involucradas deben tener las condiciones requeridas para impulsar el medio innovador. Así podemos tener por un lado, una asociación de pequeños productores del altiplano, que ya tiene una red de cooperación entre sus asociados e impulsa proyectos de beneficio común. Por otro lado, se cuenta con un grupo de entidades gubernamentales que apoyan e invierten en la innovación tecnológica. Estos dos aspectos conforman los aspectos mínimos para el éxito de la innovación basada en el territorio.

### **3. Evaluación de la innovación a través de la creación de valor**

---

La aplicación de una innovación en un sistema productivo, lleva generalmente asociado un cambio en la estructura y en el funcionamiento del sistema, además de un cambio en el entorno. Tal característica hace difícil la evaluación del impacto de la innovación, principalmente por la cantidad de variables que además suelen estar interrelacionadas.

Este problema puede descomponerse en dos subproblemas más simples que son por un lado, predecir el comportamiento del sistema bajo estudio frente a diferentes alternativas de funcionamiento o estructura (entre las cuales se incluye la innovación) y por otro, medir el impacto de la innovación a través de la creación de valor. Los modelos matemáticos de simulación son tradicionalmente una herramienta apropiada para resolver el primer subproblema (Aguilar, 1997) y últimamente se están también utilizando con éxito para estudiar el segundo (Aguilar *et al.* (In press)).

Se puede ver que en las últimas décadas han existido numerosas iniciativas en el sector pecuario, que a pesar de no haber sido adoptadas en forma generalizada, han demostrado una gran variedad de soluciones factibles en cuanto a utilización de praderas, mejoras genéticas, gestión, organización y marketing. La gran mayoría ha demostrado que productivamente es posible tal alternativa, incluso sin perder dinero, pero no ha verificado que efectivamente se esté creando valor para cada productor considerando sus condiciones particulares y aquellos eslabones de la cadena de valor (cruces de actividades primarias con las de apoyo) que más le acomodan o tienen mayor efecto en la creación de valor del predio particular.

La creación de valor es un concepto que no ha sido aplicado con profundidad en el sector de producción animal (salvo la excepción de la XII región, donde la iniciativa ha sido de los frigoríficos, marcando la diferencia en el faenamiento) y es probablemente lo que explica la renuencia de los productores, especialmente pequeños, a adoptar alternativas tecnológicas innovativas o desconocidas que intuyen de poca creación de valor.

La creación de valor de una empresa está relacionada con el enfoque que se abordan los objetivos de la misma, caso del predio destinado en gran proporción a la producción pecuaria. Se puede ver que el enfoque de objetivos de la empresa ha evolucionado desde un objetivo único (maximización del beneficio) hasta el más reciente en que se reconoce la coexistencia de una pluralidad de objetivos (Zander & Kächele, 1999). Esta diversidad de objetivos puede subsumirse en uno que es la maximización del valor de la empresa en el mercado (Fernández, 1995). La generación de valor y su optimización, dentro de las restricciones impuestas por la sociedad, constituye una condición necesaria para la satisfacción de la variedad de objetivos señalada.

Existe diferencia entre maximización del valor y maximización del beneficio. La maximización del valor de una empresa es un concepto más amplio y general que la maximización del beneficio (Fernández, *op.cit.*) detectándose algunas diferencias como la mayor dimensión temporal de maximizar el valor y el hecho que la maximización del valor considera además de las rentabilidades futuras esperadas, los riesgos inherentes a ellas, concepto que no incluye la maximización del beneficio.

Se puede entonces visualizar la ventaja de disponer de un método y modelo, que busque el máximo del valor de una empresa, frente a un modelo que busque el máximo beneficio de la empresa.

Según Fernández (1995), la creación de valor se ha medido tradicionalmente con cuatro índices:

1) **Rentabilidad Económica:** mide el rendimiento de activos o inversiones con el cociente entre el beneficio antes de intereses e impuestos y el total de activos netos.

2) **Rentabilidad Financiera:** mide la rentabilidad de los fondos propios con el cociente entre el beneficio neto y los fondos propios.

3) **Curva de Valor:** se define como el cociente entre el valor de mercado de los fondos propios y su valor contable y suple algunas deficiencias de las señaladas para los otros índices, que se mencionan en el cuadro siguiente. Así, el valor de mercado de los fondos propios refleja los futuros flujos de beneficios esperados por los accionistas de la empresa, descontados a una cierta tasa de retorno; a su vez los fondos propios recogen el capital desembolsado (aporte accionistas), beneficios retenidos y reservas de actualización. Se puede decir que mide efectivamente la capacidad de una empresa de crear valor y analizar las variables que lo provocan.

4) **Ratio q de Tobin:** se define con el cociente entre el valor de mercado de la empresa y el costo de reposición de los activos, permite medir la valoración que el mercado hace de la capacidad de la empresa para generar rentas.

Estos indicadores tienen una serie de limitaciones, las que se señalan en el siguiente cuadro:

LIMITACIONES DE LOS INDICES			
Rentabilidad Económica	Rentabilidad Financiera	Curva de Valor	Ratio q de Tobin
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No considera la inflación ,</li> <li>• no considera perspectivas futuras de la empresa,</li> <li>• no contempla el costo de oportunidad del dinero,</li> <li>• penaliza a una empresa que tenga políticas de crecimiento e inversión en investigación y desarrollo, y</li> <li>• no considera las estrategias de la empresa ni intensidad de capital del sector.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Refleja la rentabilidad de los fondos propios en un período fijo,</li> <li>• no considera el valor del dinero en el tiempo,</li> <li>• no incluye información sobre riesgo asociado, y</li> <li>• considera solamente el valor contable y no el valor de mercado de la empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificultad de estimar el valor de mercado de los fondos propios e incluso en muchos casos su valor contable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el caso particular de empresas pecuarias, su limitación radica en la estimación de valor de reposición de los activos y el valor de mercado de la empresa.</li> </ul>

Como se puede ver, aquellos índices que más se aproximan a medir correctamente la creación de valor, son poco aplicables a los sistemas de producción agropecuarios por la dificultad de tener la información adecuada.

## 4. Ejemplo de un modelo aplicado en la Patagonia

---

En el Departamento de Zootecnia de la P. Universidad Católica de Chile, se desarrolló un modelo computacional de simulación para estudiar y resolver los dos problemas señalados anteriormente (predecir comportamiento y evaluar creación de valor del sistema) aplicado a los sistemas ovinos de la región.

Dicho modelo es capaz de representar diferentes escenarios productivos, entendiendo por ello, una forma estratégica de producir, que puede ser dependiente del contexto y que tiene alguna característica que lo hace identificable. Así por ejemplo, puede referirse, en el caso de producción ovina, a destete de corderos con pastoreo semi intensivo, que implica adicionalmente otra serie de manejos del rebaño y características de costos.

Para que dicho modelo fuera capaz de representar diferentes escenarios productivos, se incluyeron los siguientes componentes:

- rebaño (con descripción de número de animales, composición, raza ovejas y reproductores, parámetros característicos como reemplazo, mortalidad, fertilidad),
- praderas (descripción de superficie, dinámica de crecimiento y digestibilidad, estrategia de uso),
- suplementos (características nutritivas y estrategia de uso),
- costos (descripción de costos fijos y variables, tasas de interés, descripción de costos alternativos, estrategias de inversión),
- mercado (precios), y
- clima.

La pantalla o ventana principal del modelo permite el manejo del programa y sus opciones, mediante un menú en la parte superior que puede ser activado a través del mouse o del teclado y una barra de herramientas que mediante sus botones, se puede acceder a cualquiera de los módulos del programa, como por ejemplo:

- el ingreso de datos: del animal, de la pradera, del suplemento, económicos y condiciones de la simulación,
- la ejecución del proceso de simulación y despliegue de los resultados,
- guardar o recuperar archivos de simulaciones, además de dar la opción de volver a los datos originales o establecer algún otro set de datos como "datos por defecto", y
- descripción del sistema productivo para el cual fue diseñado el modelo.

Una de las innovaciones que es posible experimentar con el modelo se refiere al uso de las praderas. De este modo, el programa considera la posible existencia de tres tipos de praderas: *invernada*, *veranada* y *pradera estratégica*. La invernada es un requisito de cualquier simulación, sin embargo, el uso de veranada y/o pradera estratégica es opcional. Ello significa que además debe ingresarse la información de costos correspondiente a la utilización de dicha pradera, para que haya concordancia en los resultados.

Ovejas

Animales Praderas Suplementación Manejo

Pastoreo Básico - Invernada

Mallín Mesomórfico, Condición Buena

Área 3000

Disponibilidad inicial 1800

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Digestibilidad	55,3	56,2	58,1	52,5	51,6	50,7	50,8	53,6	57,1	59	61,7	58,3
Tasa de crecimiento	20,2	17,7	17,8	15,2	9,13	4,73	3,08	3,52	7,04	14,8	19,1	21,3

Producción anual (Kg MS/Ha)

4 617

Pastoreo en la veranada

Pastoreo estratégico

Praderas

En esta tarjeta, además de definir un tipo de pradera a utilizar, también se deben ingresar datos de área de pastoreo disponibles y de disponibilidad inicial de forraje, de cada tipo de pradera que se encuentre activado.

El programa trae consigo una base de datos de praderas que fueron recopilados y/o construidos. Existen varias opciones de praderas, como *praderas naturales*, *praderas mejoradas* o *sembradas* en distintas condiciones climáticas (ej. años normales o secos). Cada pradera trae asociadas una tasa de crecimiento y una digestibilidad por cada mes del año, al igual que el rendimiento anual en kilos de materia seca por hectárea.

Para seleccionar una pradera, se despliega la lista y se elige la pradera que se desea. En el ejemplo, se ha elegido dentro de la lista el tipo de pradera que corresponde a "Mallín Mesomórfico, Condición Buena". Los datos de digestibilidad, tasa de crecimiento y producción anual de materia seca corresponden al tipo seleccionado.

La opción *Pastoreo Estratégico* tiene por objeto analizar el uso de praderas mejoradas, sembradas, fertilizadas o regadas que pudieran ser utilizadas en ciertas épocas y en ciertos grupos de animales en busca de mejoras reproductivas, productivas y/o económicas. El programa ofrece la posibilidad de utilizar este tipo de praderas en diferentes etapas del ciclo productivo de las ovejas y de los corderos. En esta tarjeta, la selección de alternativas se refiere a las ovejas. Al entrar a esta opción aparecerá un cuadro donde se podrá elegir las etapas en las que desee utilizar este tipo de pradera. Para mayor comodidad, las etapas fueron divididas en: flushing, encaste, tres periodos de gestación y tres periodos de lactancia.

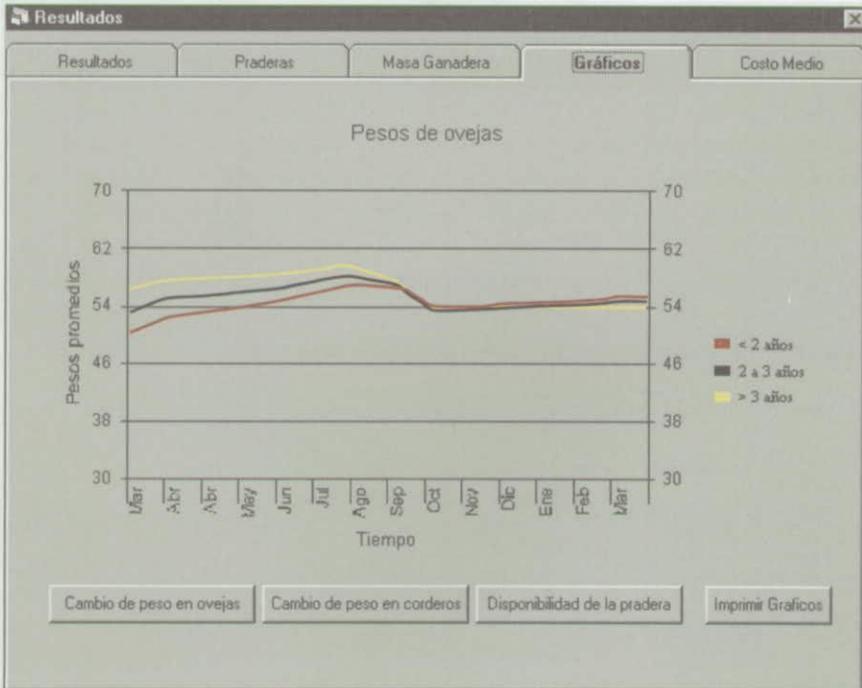
El modelo de simulación descrito permite hacer una estimación del *costo medio total* de producir carne y/o lana. Por otra parte, para asegurar la evaluación de creación de valor, el costo total puede incorporar todos los flujos directos de costo (se calcula un costo medio total de operación) y adicionalmente se puede estimar el costo alternativo de uso de animales y pradera (se calcula un costo medio total financiero). Entonces se puede verificar si el *nivel de operación* está entre el punto de *mínimo costo financiero* y *máximo beneficio financiero*, en cuyo caso se está en presencia de creación de valor para la empresa, si está en el punto de mínimo costo financiero no se destruye ni crea valor, si se está bajo el punto de mínimo costo financiero se está destruyendo valor en la empresa.

Resultados		Praderas	Masa Ganadera	Gráficos	Costo Medio
Días Simulados: <input type="text" value="394"/>					
Ovejas:			Corderos:		
Peso promedio al encaste:	<input type="text" value="55,36184"/>	Peso promedio al nacimiento:	<input type="text" value="4,693692"/>		
Peso promedio al parto:	<input type="text" value="55,35116"/>	Peso promedio al destete:	<input type="text" value="15,00788"/>		
Peso promedio al destete o venta:	<input type="text" value="53,06205"/>	Peso promedio de venta:	<input type="text" value="35,09878"/>		
Producción total de lana limpia:	<input type="text" value="15890"/>	Número de corderos vendidos:	<input type="text" value="5341"/>		
Balance Financiero:			Balance Operacional:		
Ingresos Totales:	<input type="text" value="102.184.500,00"/>	Ingresos Totales:	<input type="text" value="102.184.500,00"/>		
Costos Totales:	<input type="text" value="85.875.345,88"/>	Costos Totales:	<input type="text" value="35.409.444,00"/>		
Ingresos Netos:	<input type="text" value="16.309.154,12"/>	Ingresos Netos:	<input type="text" value="66.775.056,00"/>		
<input type="button" value="Imprimir"/>					

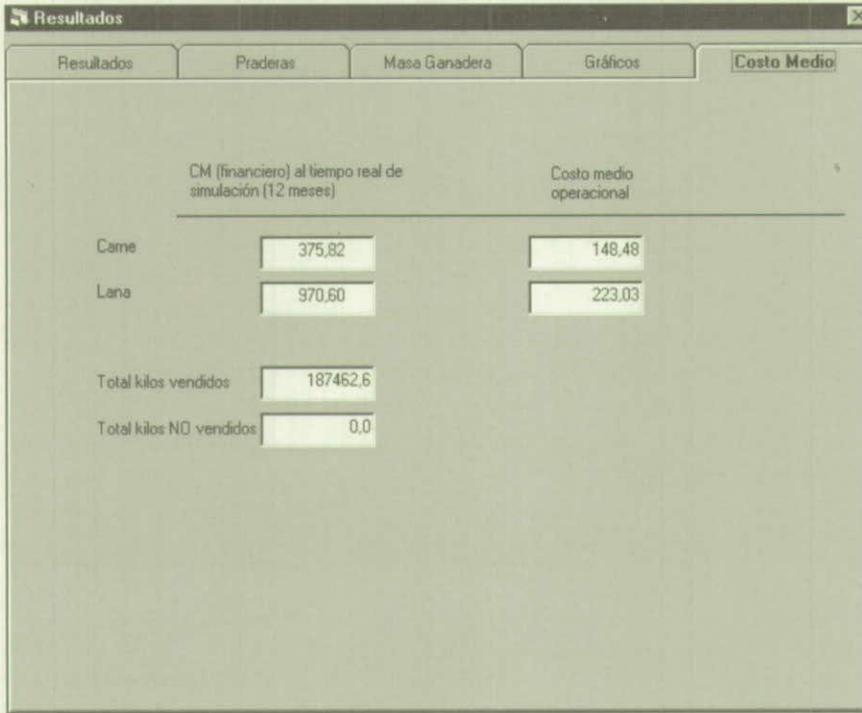
La tarjeta *Masa Ganadera* muestra en detalle la situación del rebaño al término de la simulación. En la parte superior de la tarjeta se puede ver una descripción de los grupos de ovejas en cuanto a número de animales y peso. En la parte inferior de la tarjeta aparece una descripción de todos los corderos nacidos durante el año. El programa considera que en cada grupo de ovejas hubo nacimientos únicos y mellizos, por tanto aparecen descritos seis grupos de corderos. Cada grupo aparece descrito en número, peso al que se vendieron o peso al finalizar la simulación (dependiendo de cual fue el evento que determinó el fin del cálculo) y los días de engorde que transcurrieron. En caso que los corderos no hubieran alcanzado el peso mínimo para la venta, aparecerán detallados bajo el denominativo de *rezagados*.

Resultados				
Resultados	Praderas	Masa Ganadera	Gráficos	Costo Medio
<b>Ovejas</b>				
Grupo	Número de animales		Peso vivo (kg)	
	Al inicio	Al final	Al inicio	Al final
< 2 años	1000	980	50,00	55,17
2 - 3	1000	980	53,00	54,39
> 3 años	3000	2940	56,00	53,79
<b>Corderos</b>				
Grupos de venta	Número de animales	Peso vivo (kg)	Días de engorde	Rezagados
< 2, Unicos	741	35,02	105	
< 2, mellizos	663	35,10	105	
2-3, unicos	1762	35,17	105	
2-3, mellizos	174	35,18	105	
> 3, unicos	367	35,04	104	
> 3, mellizos	1634	35,06	104	
Total /	5341	35,10	105	

La tarjeta que corresponde a *Gráficos* permite visualizar de forma gráfica el comportamiento del peso de los animales (ovejas y corderos) a través del proceso de simulación. Los pesos son recogidos mensualmente y se describen por grupos de animales.



Finalmente, la tarjeta *Costo Medio* ofrece datos de costo medio de carne y lana, distinguiendo entre costos medios financieros y costos medios operacionales de acuerdo a los conceptos revisados anteriormente.



	CM (financiero) al tiempo real de simulación (12 meses)	Costo medio operacional
Carne	375,82	148,48
Lana	970,60	223,03
Total kilos vendidos	187462,6	
Total kilos NO vendidos	0,0	

Adicionalmente, también es posible evaluar estrategias de operación futura, ya que para ello sólo será necesario describir el escenario productivo apropiado.

En resumen, a través de la medición de creación de valor es posible identificar y evaluar aquellas alternativas tecnológicas que creen valor en una empresa (en el caso del prototipo de producción ovina), mediante el apoyo de modelos matemáticos de simulación que evalúen alternativas, señalando creación o pérdida de valor, guiados por un algoritmo.

El problema señalado es particularmente importante en las zonas donde se probó el prototipo, ahora que se está tendiendo a orientar la producción ovina hacia carne, con una oferta variada de cambios tecnológicos que deben ser evaluados con las condiciones de cada productor.

## 5. Literatura citada

---

- Aguilar, C. 1997. Simulación de sistemas. Aplicaciones en producción animal. Colección en Agricultura, P. Universidad Católica de Chile. 241p.
- Aguilar, C., Rodríguez, J.J. & García, A. (In press). A simulation model of grazing lambs systems on mediterranean type rangeland of central Chile. Model validation. *Agricultural Systems*.
- Alonso, J. y Méndez, R. 2000. Innovación, pequeña empresa y desarrollo local en España. Biblioteca Civitas Economía y Empresa. Colección Economía. Civitas Ediciones, S.L. Madrid, España. 323p.
- Aydalot, Ph. 1986. Milieux innovateurs en Europe. Gremi, París.
- Camagni, R. (editor). 1991. Innovation networks. Spatial perspectives, Belhaven Press, Londres.
- Fernández, E. 1996. Innovación, tecnología y alianzas estratégicas. Factores clave de la competencia. Biblioteca Civitas Economía y Empresa. Colección Empresa. Editorial Civitas, S.A. Madrid, España. 463p.
- Fernández, L. 1995. Objetivos empresariales. En: Administración de empresas para ingenieros. Ed. Civitas. 686p.
- Nelson, R. R. 1974. Innovación. En: D. L. Sills (dir.): Enciclopedia internacional de ciencias sociales. Aguilar, Madrid.
- Nunes De Almeida, A., Ferrao, J. e Sobral, J. 1994. Territórios, empresários e empresas: entender as condicoes sociais da empresarialidade. *Análise Social*. Num.125-126:55-79.
- Pérez, C. 1988. Las nuevas tecnologías: una visión de conjunto. En: C. Ominami (ed.), La tercera revolución industrial. Grupo Editor Latinoamericano, Buenos Aires, pp. 43-89.
- Schumpeter, J. A. 1976. Teoría del desenvolvimiento económico. Fondo de Cultura Económica. México.
- Knight, K. E. 1967. A descriptive model of the intra-firm innovation process. *The Journal of Business*. Vol. 40 (4): 478-496.
- Perrini, J. C. 1991. Réseaux d'innovation-milieux innovateurs-developpement territorial. *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*. Num.3-4:343-374.
- Precedo, A. y Villarino, M. 1992. La localización industrial. Síntesis, Madrid.
- Storper, M. 1993. Regional worlds of production: learning and innovation in the technology districts of France, Italy and the USA. *Regional Studies*, 27(5):433-455.
- Zaltman, G., Duncan, R. & Holbeck, J. 1973. Innovations and organizations. John Wiley, New York.
- Zander, P. & Kächele, H. 1999. Modelling multiple objectives of land use for sustainable development. *Agricultural Systems*, 59(3): 311-325.



---

# LA UNION MUNDIAL PARA LA NATURALEZA (UICN) Y SU INFLUENCIA EN LA CONSERVACION DE UNGULADOS SILVESTRES

---

**Hernán Torres**

Licenciado en Ciencias Naturales. The University of Michigan  
Master en Estudios Ambientales. Yale University  
Presidente Grupo Especialista  
en Camélidos Sudamericanos UICN  
torreshernan@terra.cl

## 1. Introducción

---

La Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) desde su creación como organización no gubernamental en 1948, ha sido influyente en los asuntos de conservación en el mundo.

En cuanto a la conservación de ungulados silvestres, su misión ha sido y es, proponer recomendaciones y criterios respecto de su utilización, sea ésta con fines extractivos (caza deportiva, comercial o de consumo) o no extractivos (captura y liberación, turismo).

La participación de la UICN en la definición de criterios de utilización de ungulados comenzó en la década de 1950 en Europa y cuando se crearon las primeras reservas de caza en Africa. Posteriormente la comunidad internacional ha seguido los lineamientos y criterios sugeridos por este organismo, en materias relacionadas con la conservación de la naturaleza.

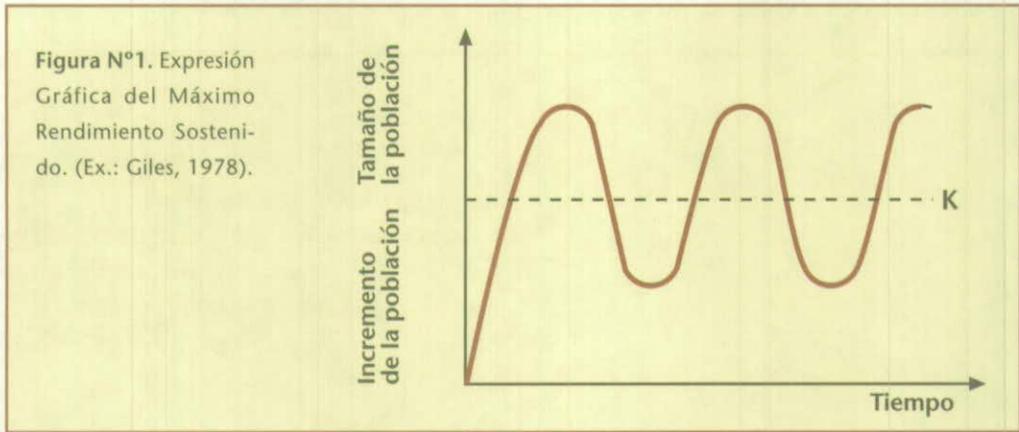
## 2. Criterios para el manejo de ungulados

---

Durante la década de 1950 y 1960, la utilización de ungulados se basó en el concepto de lograr un *máximo rendimiento sostenido*, que contó con el apoyo de la UICN como una manera de influir en la modificación de las prácticas extractivas no reguladas que reducían significativamente las poblaciones de ungulados silvestres en muchos países de Africa Central (Norton-Griffiths, 1978).

El criterio de utilización basado en el concepto de máximo rendimiento sostenido, consiste en la mayor extracción de ejemplares de una especie de ungulado en particular que sea posible lograrse año tras año, manteniendo al mismo tiempo un tamaño de población promedio constante. Este criterio se deriva de la teoría sustentada en observaciones objetivas, que demuestran que una población de ungulados en crecimiento a partir de un pequeño número inicial, al comienzo crece más o menos exponencialmente, sin embargo, la tasa de crecimiento disminuye cuando la población aumenta (Krebs, 1985).

La expresión gráfica del tamaño de la población en relación con el tiempo, adopta una curva en forma de S que alcanza un tamaño final que refleja la capacidad de carga del hábitat (K), de la población (Giles, 1978); (Figura N°1)



El análisis de la curva de la población mostrada en la Figura N°1, permite concluir que tiene forma de S debido a que los incrementos de la población son lentos cuando la población está en un nivel bajo, con pocos individuos reproduciéndose. Los incrementos aumentan considerablemente cuando la población es alta y cuando los individuos están reproduciéndose a un nivel máximo. El nivel de incremento cesa cuando se alcanza la capacidad de carga del ambiente y la mortalidad, y otras pérdidas, equilibran la capacidad de reposición.

Según Giles (*op.cit.*), a este nivel la tasa de mortalidad se equilibra con la reposición y se logra un nivel estable de la población. En teoría, el tamaño final de la curva corresponde realmente al tamaño inicial de la población antes que comience la explotación y, por otra parte, cuando se practica la extracción anual la reserva o *stock* se reduce.

Según este marco teórico, el potencial aumento de la reserva de una población de ungulados está determinado por su tamaño, el que puede mantenerse estable extrayendo anualmente una cantidad igual a la tasa potencial de aumento, esto es lo que se denomina *rendimiento sostenido*. De esta manera, si la curva de la población tiene forma de S, la mayor producción sostenida de un stock de tamaño intermedio, se logra cuando la curva se encuentra en el punto crucial o decisivo (inflexión).

Por lo tanto, el análisis de la curva sugiere que el nivel esperado de tamaño intermedio de un stock, en muchos casos puede variar entre un 40 y un 60% respecto del límite de la capacidad de carga, aunque en algunas especies el nivel puede ser mayor.

Este simple criterio sustentado en el modelo conceptual, resalta la propiedad singular de la producción sostenida como una función del tamaño de una población de ungulados silvestres.

El seguimiento de este criterio, significó que en muchos países de Africa se establecieran niveles de aprovechamiento de manera tal, que se obtuviera el más alto índice del producto deseado proveniente de ungulados silvestres.

### 3. Evolución del criterio

---

Este criterio fue evolucionando (UICN, PNUMA y WWF, 1980; IUCN, 1990; IUCN 1992a; IUCN, 1992b) hasta que la UICN propuso que el manejo de ungulados silvestres debía implicar el logro de la *sustentabilidad* de su utilización y no sólo el *rendimiento máximo sostenido*.

El *uso sustentable* significa utilizar una población dentro de niveles que le permitan mantener su capacidad de renovación, en condiciones compatibles con la diversidad genética, la viabilidad de largo plazo tanto de la especie como de los sistemas ecológicos que la sustentan (UICN, 1992a).

Así, se incorporaron nuevas ideas acerca de la sustentabilidad en la utilización de ungulados silvestres. Ellas consideran los siguientes aspectos:

- 1) que la población bajo utilización presente un apropiado tamaño y composición (genética, proporción de sexos, distribución de edades y otras), de modo que su viabilidad a largo plazo no quede comprometida por el aprovechamiento,
- 2) que la utilización o aprovechamiento de una población de ungulados silvestres, no comprometa la viabilidad de otras especies, y
- 3) que previamente a la implementación de un plan de utilización, ya sea con fines de consumo (obtención de pieles, cueros, carne, etc.) o de no consumo (atractivo turístico), se disponga de suficiente información acerca de:
  - tamaño, estructura y dinámica de la población, incluyendo tasas de reposición y mortalidad, estructura de edades, proporción de sexos, densidad, tasas de crecimiento, maduración y patrones de comportamiento,
  - requisitos de hábitat necesarios para la supervivencia de la población,
  - evaluación de las relaciones entre la población seleccionada y otras especies que comparten el hábitat,
  - existencia de factores abióticos que puedan influir en el estado de la población o del sistema ecológico (clima, condiciones de suelo, calidad de agua, etc.),
  - establecimiento de volúmenes de aprovechamiento (tamaño de las sacas, capturas, carga de visitantes), temporada de aprovechamiento, factores limitantes (cambios en el mercado), etc.,
  - participación de las comunidades locales en la distribución de los beneficios que proporcione el aprovechamiento y,
  - la existencia de un plan de manejo de la especie, si se pretende lograr su utilización sustentable. Este plan debe especificar cómo se aplicarán los criterios de utilización, debe establecer una adecuada reglamentación y resumir la información biológica, social y económica en la cual se basa el manejo, de tal manera que garantice la conservación de la especie.

## 4. Criterios vigentes

---

Actualmente, la UICN propone considerar además, algunas cualidades que debe tener el manejo de animales silvestres en relación con los sistemas natural y humano (Puig, 2000). Dichas cualidades son:

### *Sistema Natural*

- Mantiene la mayor naturalidad posible en el sistema ecológico,
- conserva la calidad del sistema (o permite su restauración),
- respeta la diversidad biológica,
- conserva recursos biológicos, y
- no provoca sufrimiento o estrés en la especie bajo manejo u otras especies que tengan que depender de aquellas que están bajo manejo.

### *Sistema Humano*

- Mejora (o al menos no perjudica): la salud humana, el bienestar y la estructura social, y
- mejora el conocimiento y la relación ser humano-naturaleza.

Sin embargo, aunque exista un plan de manejo de la especie, la UICN recomienda que la utilización de un ungulado silvestre debe ser conservadora para prevenir efectos negativos de factores no previstos (enfermedades, catástrofes naturales, sequías) y también para minimizar el riesgo de actuar con factores poco conocidos ya sea de la propia población o del sistema que la sustenta, donde el impacto de una utilización mal calculada puede tener resultados imprevisibles.

## 5. Adopción de estos criterios por CITES y Traffic Internacional

---

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora (CITES), no dicta políticas ni criterios en los cuales basar la utilización sustentable de ungulados silvestres. Sin embargo, regula el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora por medio de una categorización (Apéndices I y II), que establece regulaciones obligatorias para sus países miembros entre los cuales se encuentra Chile.

Las especies categorizadas en el Apéndice I no pueden ser sometidas a utilización alguna y aquellas ubicadas en el Apéndice II pueden ser motivo de uso y comercio en condiciones de sustentabilidad para la especie y su hábitat correspondiente. En este sentido, CITES desde su creación en 1973, ha tomado en consideración los criterios sugeridos por la UICN para la utilización de ungulados silvestres.

Por otra parte, Traffic Internacional es una organización privada que colabora con CITES en el monitoreo de las anomalías que se producen en el comercio internacional de especies con problemas de conservación. Fue establecida con el apoyo del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) y la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) y desde su inicio ha colaborado con los esfuerzos de conservación de la vicuña en los países andinos.

Dicha colaboración consiste en entregar antecedentes, que permitan a los países miembros de CITES, decidir la categorización de las especies amenazadas de fauna y flora, con información adicional de aquella aportada por los países miembros de la Convención. Para ello, mantiene un permanente contacto con las Comisiones y los Grupos de Especialistas de la UICN quienes aportan información especializada que permite lograr la sustentabilidad del comercio internacional de ungulados silvestres.

## **6. Conclusiones**

---

Para la UICN, los requisitos que demanda el manejo sustentable de ungulados silvestres pueden resumirse en lo siguiente:

- 1) disponer de información de calidad relacionada con el manejo, la población y los sistemas que la sustentan,
- 2) contar con planes de manejo flexibles, considerando siempre la posibilidad de efectuar cambios en las decisiones de manejo, a fin de evitar impactos negativos y,
- 3) establecer incentivos económicos y sociales para motivar la participación de las comunidades locales en la conservación de la especie.

En este contexto, al momento de planificar el manejo y uso de la vicuña en Chile (que por el momento no implica la saca o reducción forzada de excedentes de animales), se debería poner énfasis en los criterios de sustentabilidad de la utilización que promueve la UICN.

Finalmente, es importante considerar que los mercados que consumen productos provenientes del uso sustentable de ungulados, no reaccionan de manera homogénea frente a las características que rodean a la oferta. Así, algunos mercados internacionales pueden exigir requisitos adicionales a los establecidos por CITES, en el caso de los productos provenientes de especies de ungulados con una historia reciente de amenaza seria a su supervivencia, como es el caso de la vicuña.

Esto ha ocurrido recientemente con los Estados Unidos, que a partir de mayo del año 2002 ha autorizado la entrada de productos provenientes de vicuña, con la condición que los países que ofertan dichos productos, demuestren la efectividad de sus planes de manejo para la conservación de largo plazo de la especie y de los sistemas ecológicos que la sustentan.

## 7. Literatura citada

---

- Giles, R.H. 1978. Wildlife management. W.H. Freeman Publisher. San Francisco, United States.
- IUCN. 1990. UICN. Bulletin. Special Report. Using wildlife wisely. Gland, Suiza.
- IUCN. 1992a. Criteria and requirements for sustainable use of wild species. IUCN/SSC Specialist Group on Sustainable Use of Wild Species. Gland, Suiza.
- IUCN. 1992b. Sustainable use of wildlife programme prospectus. Gland, Suiza
- Krebs, C. J. 1985. Ecology. Harper and Row Publishers. New York, United States.
- Norton-Griffiths, M. 1978. Counting animals. Handbook N° 1. En: A series of handbooks on techniques currently used in African wildlife ecology. Nairobi. Kenya.
- Puig, S. 2000. Criterios UICN sobre el manejo sustentable de especies de fauna silvestre. En: Manejo sustentable de la vicuña y el guanaco. Servicio Agrícola y Ganadero. Santiago, Chile.
- IUCN, PNUMA, WWF. 1980. Estrategia mundial para la conservación. Gland, Suiza.

---

# LA IMPORTANCIA DE LA VICUÑA PARA EL DESARROLLO CON IDENTIDAD DE LAS COMUNIDADES AYMARAS

---

**Carlos Inquiltupa**

Ing. Comercial

cinquiltupa@hotmail.com

## 1. Antecedentes

---

Actualmente, la temática indígena está tomando relevancia, tanto para los propios originarios, como para la sociedad en general. Este fenómeno se observa al interior del país y también en el ámbito internacional.

En este contexto, el pueblo aymara cada día abraza con mayor fuerza el *desarrollo con identidad*, que permitiría mejorar su calidad de vida. En este sentido, el desarrollo es visto como un avance integral de las dimensiones importantes como los factores propios de la economía, de la política y los aspectos sociales y culturales, entre otros.

Desde los orígenes del pueblo aymara, la vicuña ha sido parte de su cultura, llegando a constituir un patrimonio. De la misma manera, los antepasados de este pueblo, también la explotaron, especialmente para el uso de su fibra.

## 2. Demanda de las comunidades

---

Existen dos consideraciones básicas para considerar las demandas de las comunidades aymaras. Estas tienen que ver, en primer lugar, con el sentido de pertenencia de la vicuña como patrimonio cultural del pueblo aymara. En segundo lugar, a raíz del peligro de extinción de la vicuña, el Estado chileno implementó una política de conservación, utilizando la institucionalidad vigente y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNASPE), cuyas unidades existentes en zonas donde habita la vicuña, se ubican sobre terrenos privados pertenecientes a comuneros aymaras. Por lo tanto, la recuperación de la especie, se realizó en gran medida, por el aporte del forraje proveniente de dichas áreas de propiedad aymara.

A lo anterior, se suma la sobrepoblación actual de la vicuña, producto de la protección a que está sujeta, lo que genera una seria competencia con el ganado doméstico, por hacer uso de los mismos lugares de pastoreo.

En razón a lo anterior, y conforme a lo expresado tanto en el último *Congreso Ganadero*<sup>1</sup> como en el *IV Congreso Nacional Aymara*,<sup>2</sup> los comuneros aymaras solicitan a las autoridades, el reconocimiento de su legítimo derecho a explotar un recurso natural<sup>3</sup> y sostienen la siguiente demanda:



#### 1) Derecho a la explotación del recurso

- Existe interés de las comunidades por explotar la vicuña.
- La vicuña en antaño, no se veía como algo ajeno.
- Las comunidades realizaron un aporte fundamental para la conservación de la especie.

#### 2) Propiedad Ancestral

- Analizar la normativa vigente que apunte en ese sentido (Comisión SNASPE).
- Proponer a la CVHNT (Corporación Verdad Histórica y Nuevo Trato) una normativa especial que garantice la propiedad y exclusividad.
- Continuar con una regulación de la explotación.

#### 3) Sistema de Manejo

- Elaborar una estrategia, a corto plazo, para el control sanitario de las vicuñas.
- Creación de un convenio marco entre las comunidades y los órganos competentes para garantizar que la explotación sea sustentable en el tiempo.

#### 4) Centro de Investigación Tecnológica

- Crear un centro de investigación tecnológica de la vicuña y otros recursos naturales, con los siguientes objetivos:
  - mejorar el proceso de producción.
  - controlar las poblaciones de vicuñas.
  - manejar sustentablemente el medio ambiente.

<sup>1</sup> Realizado el 30 y 31 de Julio de 2002, en la localidad de Caquena, Comuna de Putre, Provincia de Parinacota. Contó con la asistencia de ganaderos aymaras del altiplano de la región de Tarapacá.

<sup>2</sup> Realizado los días 26 y 27 de Noviembre de 2002. Contó con la presencia de los representantes de todas las comunidades y asociaciones indígenas aymaras, existente en el país.

<sup>3</sup> En cumplimiento a lo manifestado en el artículo N° 35, de la ley 19.253.

---

# UNA MIRADA AL MERCADO DE LA FIBRA DE VICUÑA

---

**Claudia Villar**

Economista

Gerente General TierraVerde S.A.

cvillar@tierraverde.cl.

El siguiente documento sistematiza la información relevante que permite obtener una visión de la posición de Chile en el mercado de la fibra fina de vicuña. Para ello se esbozan las características más importantes de la demanda de fibra de origen animal. Posteriormente, se analizan los factores determinantes del mercado de la fibra fina de vicuña.

## **1. Demanda de fibra fina**

---

La demanda de Fibra Fina de Origen Natural se ha destacado en los últimos años por los siguientes factores positivos:

- Aumento de ingreso de los consumidores.
- Crecimiento del mercado de la moda.
- Valorización por las texturas y colores naturales.
- Valorización por el manejo sustentable de los recursos naturales.
- Valoración por productos étnicos/culturales.

Sin embargo, en los dos últimos años han influido dos factores negativos:

- Crisis económica de los países a nivel mundial.
- Disminución de flujo turístico producto de los atentados en EE.UU., en septiembre de 2001.

## 2. Análisis de las variables relevantes del mercado de la fibra fina de vicuña

---

Para hacer un análisis de las variables relevantes del mercado de la fibra fina de vicuña, se debe estudiar principalmente a los países poseedores del recurso. Sin embargo, no se puede dejar de considerar los siguientes aspectos generales (Espíndola y Rojas, 2001):<sup>1</sup>

- Una demanda muy concentrada en Italia, Inglaterra y Alemania.
- La fibra de vicuña es materia prima para su procesamiento y posterior transformación en tela y prendas de vestir.
- El producto es reconocido como una de las fibras finas del mundo.
- El volumen mínimo para iniciar el procesamiento de fibra es de 60 kg.

A continuación se sintetiza la situación del mercado de fibra de vicuña para Perú, Bolivia y Argentina.

### Situación de Perú:

- Posee el 52,2% de la tenencia del recurso.
- Ha desarrollado alianzas estratégicas entre comunidades, Gobierno (CONACS), sector privado (INCALPACA) y empresa italianas (LORO PIANA) para la incorporación de valor agregado.
- Tiene una trayectoria conocida en el sector textil y artesanal con fibra de camélidos.
- Tiene presencia internacional de tiendas especializadas en prendas de alta calidad de fibras de camélidos.
- La experiencia acumulada les a permitido adquirir el conocimiento técnico, tecnológico y comercial, lo que se transforma en una *barrera a la entrada*<sup>2</sup> para nuevos países en el mercado de la fibra fina de camélidos.
- Cuenta con incentivos económicos reales para el desarrollo de la industria textil.
- Es beneficiario de Preferencia Arancelarias Andinas (ATPA).

En relación a este último punto, la renovación y ampliación de la Ley Preferencia Arancelarias Andinas (ATPA),<sup>3</sup> aprobada en el año 2002 por EE.UU., abre para Perú y Bolivia un mercado potencial que representa más del 40% del mercado mundial de la fibra fina. Esta legislación será efectiva hasta el año 2006 y podría ser nuevamente prorrogada en función del éxito de los objetivos de erradicación de la droga.

---

<sup>1</sup> Espíndola, A. y R. Rojas. 2001. Comercialización de la Fibra. En: Galaz, J. y González, G. (Eds.). Conservación y Manejo de la Vicuña en el Cono Sudamericano. Actas del I Seminario Internacional Sobre Aprovechamiento de la Vicuña en los Andes de Argentina, Bolivia, Chile y Perú. Arica, Chile.

<sup>2</sup> Se entiende por *barrera a la entrada* a aquellas situaciones o elementos utilizados por los productores para dificultar o desincentivar el ingreso de nuevos oferentes a un mercado.

<sup>3</sup> La ATPA fue promulgada en 1991. Concede a los países beneficiarios: Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, acceso libre de aranceles al mercado de EE.UU para una gran variedad de productos. La ATPA fomenta las alternativas económicas a los cultivos para la fabricación de drogas en la región andina, ayuda a desarrollar la economía y fortalece la democracia y la estabilidad regional, al proporcionar a los gobiernos las herramientas para combatir el narcoterrorismo. El éxito del Programa se mide en función de generar incentivos económicos que ayuden a impulsar el desarrollo alternativo y los programas de erradicación de los cultivos para la fabricación de drogas. Es así como entre los años 1995 y 2000, se eliminó más de 1 millón de acres de cultivos de coca.

La medida más importante, es que las prendas de vestir confeccionadas con lana de alpaca, llama y vicuña se han incluido con arancel cero y sin cuota. Esto es un incentivo directo al sector ganadero de camélidos de los países andinos.

A lo anterior, se agregan incentivos al desarrollo de la industria textil, principal sector complementario de fibra de vicuña. Estos incentivos consisten en:

- Cero arancel a la importación de prendas de vestir. Las cuotas del año 2002, corresponden al 2% del total de las importaciones de EE.UU del año 2001. En los próximos 4 años se espera poder cubrir el 5% del total de las importaciones de prendas de vestir de este país, lo que representa 800 millones de m<sup>2</sup> de tela.
- La cuota aprobada comprende cualquier tipo de fibras (acrílica, nylon, etc.).
- Se han sentado las bases para la asociación estratégica entre la industria textil andina y la de EE.UU. Esto espera generar cerca de 20.000 empleos directos y 20.000 indirectos en la región andina.

Respecto de la situación de *Bolivia* se puede señalar lo siguiente:

- Presenta el 24,8% de la tenencia del recurso.
- Tiene un bajo desarrollo del sector textil.
- \* El control del tráfico ilegal es escaso, lo que aporta altos niveles de desconfianza al mercado.
- Es beneficiario de la Ley de Preferencias Arancelarias Andina (ATPA).
- Existe poca confianza de las autoridades y los privados en aprovechar la oportunidad presentada por la apertura del mercado de EE.UU.

En cuanto a *Argentina*, se deben considerar los siguientes elementos:

- Posee el 14,7% de la tenencia del recurso.
- Tiene una trayectoria en el sector textil, en particular en camélidos (PELAMA CHUBUT).
- Destaca las grandes posibilidades de expansión de las poblaciones de Vicuña.
- Tiene experiencia y conocimiento en el manejo y comercialización de la fibra de vicuña.
- Ha desarrollado alianzas estratégicas con empresas italianas para la incorporación de *valor agregado*.
- Tanto el sector público, como el privado invierten en el desarrollo del mercado.

### 3. Un mercado lejos de la competencia perfecta

Sobre la base de los elementos ya descritos es factible concluir que el mercado bajo análisis no posee las características de la competencia perfecta.<sup>4</sup> Muy por el contrario, y dada la evolución histórica de la comercialización de la fibra de vicuña, cobran relevancia las distintas estrategias seguidas por los países para la compra venta de los productos bajo análisis. Estas conductas están además fuertemente viculadas con aspectos legales, los cuales condicionan de manera importante el comportamiento de los agentes.

En este contexto, precios y cantidades transadas pierden la capacidad de informar a eventuales interesados respecto de la fibra de vicuña que se esta transando. Un precio, que en condiciones de competencia perfecta, indica sus costos de producción y la valoración que por él existe, es desvirtuado por la normativas legales y comerciales o el poder de algunos agentes para fijar su valor monetario. Por lo anterior, es relevante hacer un análisis de la estructura de mercado de cada uno de los productos con distinto valor agregado, para poder determinar la mejor estrategia a seguir por Chile, a fin de desarrollar al sector ganadero de camélidos.

En el siguiente cuadro se analiza número y característica principal de demandante y oferente, lo que permite identificar cuantos actores existen y cuál es su capacidad para manejar precios y cantidades del producto. El grado de sustituibilidad del producto, es decir cuantos sustitutos tiene hoy en el mercado, nos permite identificar la importancia del producto. Posteriormente, el grado de información y las condiciones de entrada nos permiten identificar quienes tienen poder de negociación en estos mercados. Con todo lo anterior, se puede sacar conclusiones económicas que permiten determinar el comportamiento de mayor beneficio y las políticas que debiera asumir el Estado en relación a los productos derivados.



<sup>4</sup> Esto es en lo fundamental, que ningún comprador u oferente puede determinar por si mismo el precio al cual se transará.

**ESTRUCTURA DE MERCADO DE LOS PRODUCTOS CON DISTINTO VALOR AGREGADO,  
DERIVADOS DE FIBRA FINA DE VICUÑA**

VARIABLES	FIBRA DE VICUÑA	ARTESANÍAS	TEXTIL
Número y característica del demandante	Bajo y concentrado: principales países Italia, Inglaterra y Alemania.	Alto y disperso	Medio y disperso
Número y característica del oferente	Bajo y concentrado	Bajo y concentrado con altos costos y escasez del recurso.	Bajo y concentrado
Grado de sustituibilidad del producto	Alto, tendencia a la baja	Alto	Bajo
Grado de información	Intermedio y concentrado	Alto	Bajo y concentrado
Condición de entrada	Barrera por disponibilidad del recurso	Intermedio aunque se mantiene la restricción del recurso	Barreras tecnológicas y de conocimiento
Conclusiones económicas	Oligopolio compensado con una demanda concentrada	Mercado con características de competencia, donde la cantidad limita el desarrollo	Características de mercado con altísima concentración, tanto de la oferta como de la demanda, lo que implica altos niveles de externalidades.
Comportamiento	Estratégico	Competencia	Altamente estratégico
Políticas	Desarrollo de estrategias de comercialización a nivel país	No invertir	Comercialización en base a alianzas estratégicas

## 4. Consideraciones para la definición estratégica de Chile

---

Dado el análisis anterior de los mercados, Chile debiera tener en cuenta para el desarrollo de la Fibra de Vicuña, básicamente 4 aspectos:

- 1) Estimular el crecimiento de la participación en la tenencia del recurso<sup>5</sup> y su uso, a través, por ejemplo, del desarrollo de unidades de semicautiverio o del estímulo sobre el aumento del rendimiento y uso de los recursos existentes.
- 2) Desarrollar alianzas estratégicas que permitan aumentar poder de negociación, para poder apropiarse de las externalidades de caracterizan este mercado.
- 3) Abordar el tema a nivel país, ya que cualquier dispersión de oferentes disminuye la capacidad de negociación.
- 4) Trabajar en la diferenciación del producto a través de mejoramiento genético.

Por otro lado, para desarrollar el mercado textil de alta calidad, Chile debiera considerar los siguientes aspectos:

- Existe poca trayectoria textil de fibra de camélidos en términos relativos, específicamente de fibra de vicuña.
- Los bajos niveles de producción no permitirían superar las 1.000 prendas en el corto plazo. Por ejemplo, si se hubiese utilizado toda de fibra de vicuña en la confección de prendas, en el año 2002, se hubiesen obtenido máximo 150 unidades.
- El conocimiento de la producción y de los canales de distribución por parte de Perú y Argentina, se ha transformado en una barrera a la entrada al mercado.
- No existen convenios con países que presenten ventajas comparativas en la industria textil, como Italia, Inglaterra, Japón, Perú y EE.UU. La aprobación del TLC con EE.UU. podría representar un primer avance en este sentido, siempre y cuando el sector textil supere la obsolescencia tecnológica.
- Ausencia de convenios con otros sectores a nivel nacional: turismo y textil.

---

<sup>5</sup> Chile posee un 7,4% de la tenencia del recurso, con tendencia decreciente en términos relativos.

## 5. Conclusiones preliminares

---

1) De acuerdo al análisis realizado, Perú tendría todas las variables a favor para consolidarse como país líder en la comercialización de fibras finas de camélidos.

2) Bolivia tiene una escasa capacidad de respuesta para aprovechar las nuevas oportunidades que le ofrece el ATPA.

3) Argentina mantiene sus ventajas relativas, pero con grandes posibilidades de expansión de sus números poblacionales, principalmente por sus características geográficas.

4) Chile tiene bajo poder de negociación, por ello debiera:

- Observar el comportamiento y trayectoria de los otros participantes del mercado.
- Enfrentar el mercado en forma conjunta.
- Desarrollar una estrategia de alianzas.



# ANTECEDENTES HISTORICOS DEL CONOCIMIENTO DE LA VICUÑA





---

# ANTECEDENTES HISTORICOS DEL CONOCIMIENTO DE LA VICUÑA<sup>1</sup>

---

## 1. Historia evolutiva de la especie

---

La familia Camelidae (Mammalia: Artiodactyla), se originó en Norteamérica durante el Eoceno (40-45 millones de años), dividiéndose, 11 m.a. atrás, en dos tribus: Camelini (con dos especies en Asia) y Lamini (con cuatro especies en América) (Harrison, 1979; Webb, 1974). Según este último autor, las tribus habrían migrado hacia Asia y Sudamérica hace 3 m.a. Actualmente, Camelini está representada por un género: *Camelus*, y Lamini por dos: *Lama* Cuvier, 1800 y *Vicugna* Lesson, 1842 con una data de 2 m.a. (Hoffstetter, 1986; Webb, *op.cit.*).

Tradicionalmente, en el género *Vicugna* se ha incluido una especie: *V. vicugna* y, de acuerdo a ciertas características fenotípicas, dos subespecies: *V. v. mensalis* Thomas, 1917 y *V. v. vicugna* Molina, 1872, vicuña del norte y austral respectivamente (Allen, 1949; Franklin, 1982; Hoffmann *et al.*, 1983; Fernández-Baca, 1991). La diferenciación entre las dos subespecies se basa principalmente en la variación morfométrica y en la coloración del pelaje: la subespecie del norte presenta una menor longitud de los tres molares y una menor alzada a la cruz en relación a la subespecie austral (45/57 mm y 70/90 cm respectivamente) (Thomas, 1917). Además, esta última posee una mayor expresión del contrasombreado blanco hacia el lomo, una menor expresión de la pechera torácica y una coloración general más oscura que la del norte.

Norambuena (1992), estudió la variabilidad genética interpoblacional en vicuñas de la I y II Regiones de Chile. Mediante el análisis de varios loci polimórficos determinó que las poblaciones estudiadas presentan un alto grado de variabilidad genética, concluyendo sin embargo, que desde el punto de vista del manejo, éstas pueden ser tratadas como una sola unidad genética.

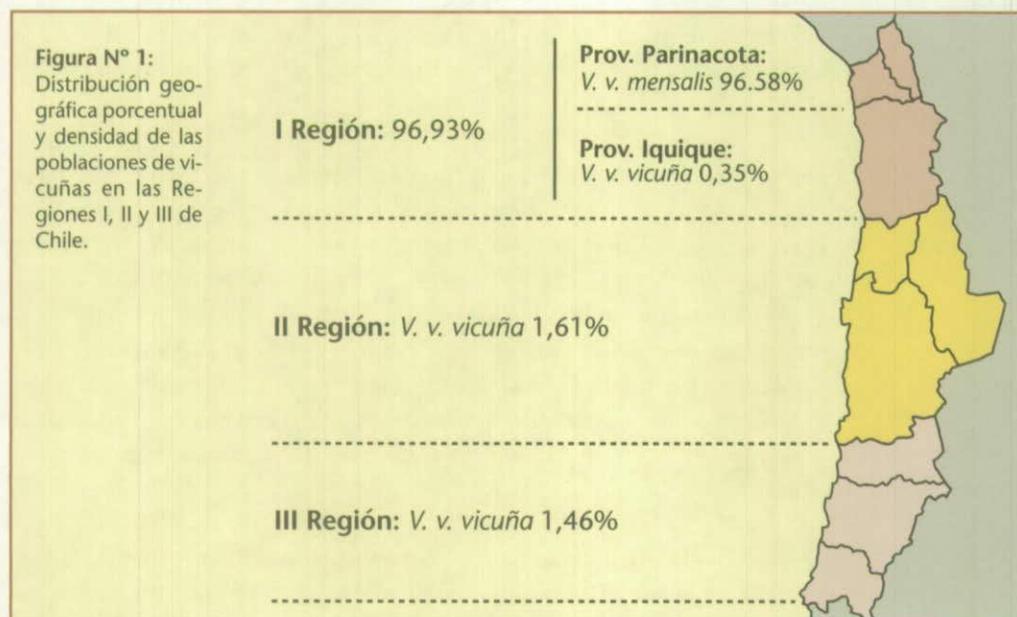
Recientes estudios de Palma *et al.* (1999), enfocados a evaluar las relaciones filogenéticas entre las especies de camélidos actualmente reconocidas, determinaron (basándose en secuencias nucleotídicas de los genes mitocondriales citocromo b y d-loop), que la vicuña en Chile es un grupo polifilético, con una clara diferencia en las dos subespecies, donde la forma más septentrional (*mensalis*) corresponde al taxón hermano de *Lama pacos*, el taxón más antiguo. Los autores, consideran que la forma *vicugna* debería ser reconocida en un estatus taxonómico diferente con respecto de *mensalis*.

---

<sup>1</sup> El presente capítulo tiene por objetivo recopilar los principales antecedentes bibliográficos de la especie vicuña, generados a lo largo del tiempo en Chile. No pretende ser una revisión bibliográfica exhaustiva, sino sintetizar los hitos más importantes del conocimiento acumulado. Al final del capítulo se incluye una extensa bibliografía.

## 2. Distribución y estado de conservación en Chile

En el país, las poblaciones de vicuñas se distribuyen a lo largo del ecosistema de puna andina (pastizales de baja productividad), a altitudes entre 3.000 y 4.600 m., desde el límite administrativo con Perú, hasta el límite sur del altiplano en la Región de Atacama (27°30'S) (Torres, 1987). La distribución espacial de las subespecies es fraccionada y heterogénea: *V. v. mensalis* se encuentra en la Provincia de Parinacota (18°45'S hasta 19°00'S, aproximadamente) y *V. v. vicugna* desde ese límite sur hasta los 27°30'S, coincidente con el nevado Jotabeche y la laguna del Negro Francisco en la III Región de Chile. La especie abarca las regiones administrativas de Tarapacá, Antofagasta y Atacama (Torres, 1992). La zona de transición de ambas subespecies (alrededor de los 19°S), coincide con el límite sur de la Provincia de Parinacota y se caracteriza por presentar una drástica disminución de la densidad de individuos; hacia el sur la fragmentación es mayor (Galaz y Urquieta, 2001; Figura N° 1; ver 8.2).



Actualmente, de acuerdo a la IUCN (Hilton-Taylor (Comp.), 2000), la vicuña se categoriza en *Bajo Riesgo* y sus productos están incluidos en el Apéndice I de CITES (Torres, *op.cit.*), el que prohíbe todo tipo de comercio (ver 5.). Por otra parte, de acuerdo al Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile, las poblaciones existentes en la I Región se encuentran *Fuera de Peligro*; sin embargo, las del resto del área de distribución están catalogadas *En Peligro* (Glade, 1993).

### 3. Registro arqueológico y etnohistórico

Hurtado de Mendoza (1987) vislumbra tres períodos o etapas en la historia de la relación entre esta especie y las poblaciones humanas. La primera corresponde a los albores del período Arcaico de los Andes Centrales (7 mil años a.C.), cuando la vicuña fue una de las presas de caza preferidas por dichos pobladores.

Una segunda etapa (Arcaico Tardío), coincidente con el advenimiento de la agricultura, se caracterizó por un evidente paralelismo de las actividades de caza y de pastoreo. En ese entonces se desarrolló y afianzó el sistema indígena de clasificación de los animales, el cual reconoce la dicotomía entre especies silvestres y especies domesticadas. Esta dicotomía objetiva, estuvo reforzada subjetivamente por una versión mítica, ideológica, que alentó un uso cada vez menor de las especies silvestres (*salqa*), prohibiéndose su caza, ya que eran consideradas de propiedad de los dioses de las montañas. Sin embargo, el uso de la lana se mantuvo dentro de un marco formal, que, durante el desarrollo de sociedades complejas, se reforzaba también con la introducción de normas legales y ordenanzas impuestas por la autoridad política superior. Probablemente, el tipo de restricción formal más conocido, es el que impusieron los Incas en favor de la captura (*chaku*) de los animales para esquilarnos y posteriormente liberarlos. La literatura relativa a la conservación de la vicuña ha enfatizado este concepto, como un ejemplo de manejo racional de la especie, atribuyéndola a la capacidad organizativa del estado Inca. Sin embargo, el registro arqueológico indica claramente que el *chaku*, como técnica de captura de recursos animales silvestres de la puna, fue una práctica anterior al establecimiento de los Incas, considerándose como parte del proceso milenario de desarrollo de los pueblos agricultores de los Andes Centrales.

Todo este sistema fue alterado significativamente con la introducción de valores culturales foráneos, a raíz de la invasión europea y la vicuña volvió a constituirse en presa de caza indiscriminada durante la Colonia y la República Temprana (tercer período), siendo inoperantes los esfuerzos ocasionales de las autoridades por impedir o normar la utilización irracional de la especie.

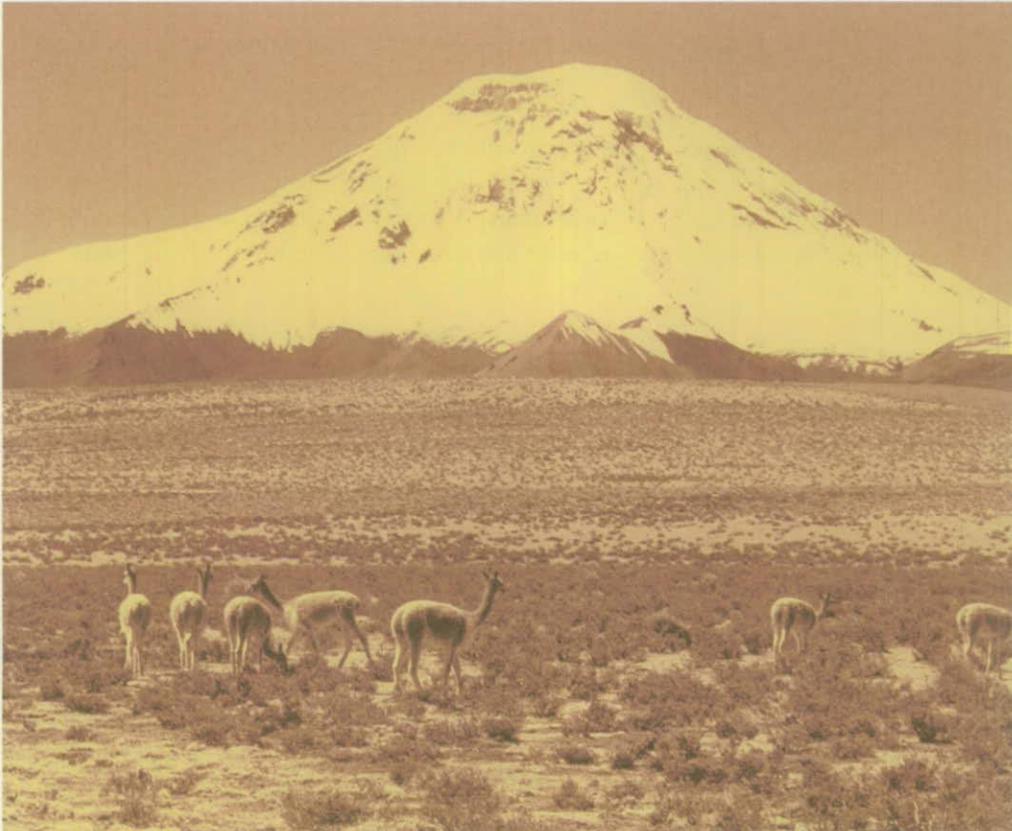


Pictografía de camélidos en el alero de Itiza, Sierra de Arica  
(Virgilio Schiacapasse F. y Hans Niemeyer F., 1998)

#### 4. Historia reciente: causas de la reducción poblacional

Se estima, que en el siglo XVI, las vicuñas sumaban varios millones (Koford, 1957; Torres, 1992). Según Miller (1980), a partir de la conquista española, los cambios demográficos experimentados en el Norte Grande de Chile fueron contrastantes. Así durante las primeras incursiones españolas, la población apenas superaba los 34.000 habitantes. Esta situación cambia radicalmente después del advenimiento de la minería no metálica como fuente económica. Con ello, en 1885 ya existían en el norte grande cerca de 550.000 habitantes, que para 1920 sobrepasan la barrera del millón (1.038.134). Dicha actividad económica, habría fomentado la caza deportiva, impactando seriamente a la fauna nativa. Por otra parte, el interés comercial por la lana de vicuña, desarrolló una fuerte presión de caza mediante armas y perros, por lo que se estima que a comienzos de la década del 50 las poblaciones habían decaído a unos 400.000 ejemplares (Koford, *op.cit.*; Franklin, 1982) y a fines de los 60, a unas 2.000 vicuñas distribuidas entre Bolivia, Chile y Argentina y 5.000 a 10.000 en Perú (Rabinovich *et al.*, 1991).

En resumen, tanto la necesidad de alimentar, dar recreo y sustento a la población asociada a la minería no metálica, como el interés comercial por la lana de vicuña y la falta de custodia estatal de los recursos andinos, trasforman las primeras décadas de 1900, en uno de los fenómenos de depredación más importantes de la historia ecológica de Chile (Fernández y Luxmoore, 1996), alcanzándose el clímax a fines de los años 60.



## 5. Acciones nacionales e internacionales de conservación

---

Las acciones de conservación y protección realizadas en Chile son desarrolladas principalmente por la Corporación Nacional Forestal (CONAF) y por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) institución encargada de la administración de la Ley de Caza.

A partir de 1970, la CONAF pone en marcha un programa de conservación de la vicuña a largo plazo, así como del ecosistema altiplánico, cuando se estimaba que las poblaciones alcanzaban un número de 600 animales (Cattan y Glade, 1989). Una de las primeras actividades corresponde a la creación del Parque Nacional Lauca (D.S. N° 270 del Ministerio de Agricultura; actualmente Reserva de la Biósfera), a partir de la Reserva Forestal Lauca existente desde 1967 (CONAF, 1986).

En 1973, se crea el proyecto: *Conservación y Manejo de la Vicuña* y se realizan los primeros censos poblacionales en el Parque Nacional Lauca. Se estima que los conteos de 1973 y 1974 no reflejaron la situación real del área, debido a aspectos metodológicos (Rodríguez y Torres, 1981). A partir de 1975 se estableció una metodología estándar para la evaluación poblacional de la especie (ver 8.1). Desde ese año, las poblaciones de vicuñas han sido censadas anualmente, generándose una de las bases de datos más extensas en el tiempo para cualquier animal sudamericano (Bonacic *et al.*, 2002).

En 1981, Rodríguez y Torres publicaron el primer informe técnico consistente en el análisis estadístico y geográfico de las evaluaciones poblacionales que se habían implementado en el período comprendido entre 1975 y 1980. Torres en 1983, generó la primera cartilla de divulgación del tema y sus alcances.

Posteriormente en 1985, el Grupo de Especialistas en Camélidos Sudamericanos organizó el *I Taller Internacional sobre Manejo de Vicuñas*, realizado en Arica, Chile. Producto de ello se generó el primer *Manual de Manejo de Vicuñas* relacionado con el altiplano chileno (Torres, 1987).

El *Convenio para la Conservación y Manejo de la Vicuña* (Lima, 1979), en su Artículo 1°, estipula que los Gobiernos Signatarios convienen que la conservación de la vicuña constituye una alternativa de producción económica en beneficio del poblador andino. En tal sentido, y como consecuencia de la recuperación poblacional de vicuñas, ya observada en la década de los 70, en 1993 la CONAF elaboró el *Plan de Desarrollo de las Comunidades Aymará Mediante la Utilización Sustentable de la Vicuña* (CONAF/UICN). Este documento contiene las bases preliminares para el establecimiento del manejo sustentable de las poblaciones de vicuñas, orientado hacia el mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad Aymará que vive en el área de distribución de la especie.

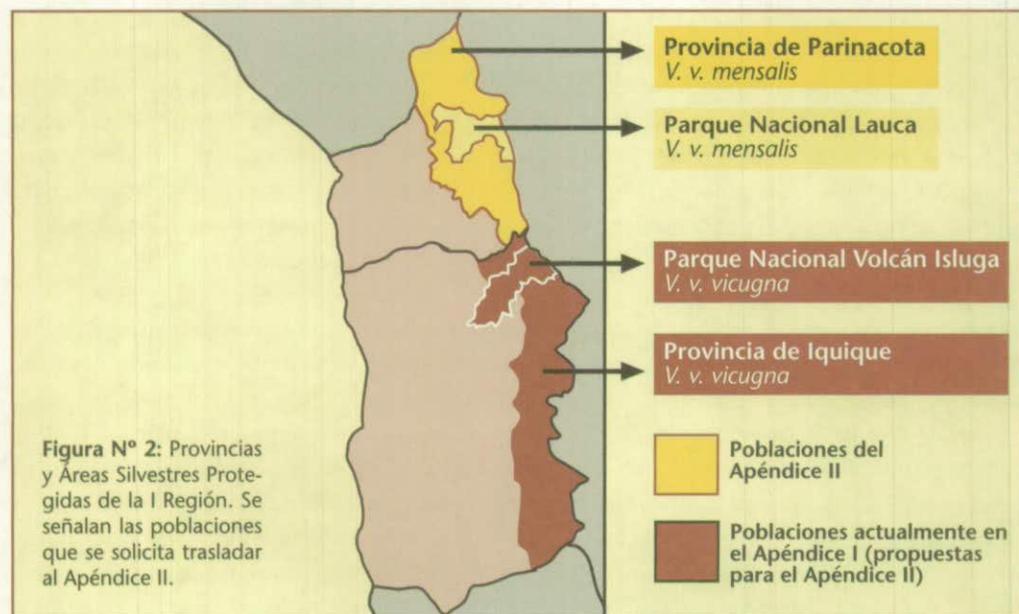
Sobre esta base, y con el apoyo otorgado por el *Fondo de Pequeños Subsidios* del PNUD, CONAF I Región, generó con la ONG *Corporación de Estudios y Desarrollo Norte Grande*, un proyecto de gestión conjunta: *Plan Piloto para el Uso Sustentable de la Fibra de Vicuña en la Provincia de Parinacota, Región de Tarapacá, Chile* (GEF/CHI/97/G05), que abordó íntegramente las carencias técnicas, jurídicas, asociativas y administrativas del sistema productivo propuesto, estableciendo vías de solución. El objetivo de este proyecto fue delinear un uso real, económicamente sostenible y ambientalmente sustentable de la fibra de vicuña (CNG/CONAF, 1995), dando paso a la masificación del manejo de la vicuña en Chile. Los antecedentes generados permitieron implementar el proyecto: *Manejo Silvestre y en Cautiverio de la Vicuña con Comunidades Indígenas Aymará de la*

Región de Tarapacá (1999-2002), que enfatizó especialmente el manejo racional de recursos mediante la implementación tecnológica, a fin de promover el desarrollo local del poblador andino. El Proyecto de continuidad, actualmente en curso corresponde a: *Producción y Comercialización de Fibra de Vicuñas bajo Manejo Sustentable con Comunidades Aymaras del Altiplano de la Región de Tarapacá*, con fecha de término en el año 2006.

En relación a la *Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres* (CITES), en la XII Conferencia de las Partes, efectuada en noviembre de 2002 en Santiago de Chile, se solicitó transferir al Apéndice II las poblaciones de vicuñas de la I Región, que territorialmente se encuentran en el altiplano, y que comprenden las poblaciones existentes en el Parque Nacional Lauca y en la Provincia de Iquique, incluyendo parte del P. N. Volcán Isluga (Figura N° 2) (<http://www.cites.org/common/cop/12/prop/esp/S12-P14.PDF>). Dicha petición se sustenta en los resultados obtenidos a lo largo de los años, como la recuperación de las poblaciones de vicuñas, junto con la experiencia obtenida respecto de su conservación y manejo, asociadas a la situación de pobreza que afecta a las comunidades andinas. Esta propuesta fue aprobada.

En suma, durante el largo proceso que ha conciliado tanto las acciones de CONAF, como de otras instituciones, se han desarrollado numerosos proyectos apoyados tanto por fondos nacionales como internacionales. Por otra parte, Chile ha suscrito diversos convenios internacionales de conservación y de cooperación técnica (Tala e Iriarte, 2001), los que han abarcado distintas áreas del conocimiento de la especie. En la actualidad, y especialmente con la aprobación de la propuesta presentada a CITES (2002), las acciones de manejo del recurso, específicamente el aprovechamiento de su fibra, ha dado lugar a una nueva etapa en la gestión de esta especie silvestre (<http://www.cites.org/common/cop/12/prop/esp/S12-P14.PDF>).

Las acciones de conservación y protección mencionadas, se han ejecutado en paralelo a las acciones de control, protección y vigilancia que se señalan a continuación.



## 6. Sistema de Control y Vigilancia para la Protección

---

El *Sistema de Control y Vigilancia* involucra diversas actividades que se ejecutan de acuerdo a una planificación sistemática, establecida desde 1973 en las áreas de distribución de la vicuña, comprendidas en su mayor parte, dentro de las Areas Silvestres Protegidas de la Provincia de Parinacota (I Región): Parque Nacional Lauca, Reserva Nacional Las Vicuñas y Monumento Natural Salar de Surire.

Dichas actividades se ejecutan de acuerdo a los Programas de los Planes de Manejo de las unidades señaladas y se basan fundamentalmente en el patrullaje realizado por un equipo de guardaparques, los que se ubican en ocho guarderías o puestos de control permanentes, dentro de estas áreas. La superficie de patrullaje abarca 358.312 ha (precordillera y altiplano), zona que concentra cerca del 97% de la población total de vicuñas del país. Las actividades de inspección, apuntan específicamente a determinar las áreas que se estén repoblando en forma natural.

Por otra parte, el control de la caza furtiva y el tráfico ilegal de animales pertenecientes a especies en estado de conservación, además de sus productos y subproductos incluidas las vicuñas, recae en Carabineros de Chile y en el Servicio Agrícola y Ganadero. En este sentido, la función de CONAF se centra en realizar acciones cautelares dentro del marco de sus responsabilidades en las Areas Silvestres Protegidas. Al respecto, en respuesta a la caza furtiva que se ha detectado en puntos aislados de la frontera con Bolivia (I Región), CONAF, SAG y Carabineros de Chile han intensificado sus labores en el control y detección precoz de hitos de caza, a través de patrullajes dirigidos, control fronterizo, capacitación y difusión de dicha actividad e incorporación de beneficiarios al manejo de la especie (CONAF, Informe Nacional de Gestión, 1996-2001). Además, se ha fomentado la coordinación de actividades de control y patrullaje entre Guardaparques de los Parques Nacionales Lauca y Sajama (Bolivia), especialmente en la frontera de dichas áreas protegidas.

Como medida de control de esta actividad ilícita, Carabineros propuso el *Plan de Prevención de la Caza Furtiva: Propuestas para el Control de la Caza Furtiva de Frontera*, presentado por el Gobierno de Chile al *Convenio de la Vicuña* (2000), que considera las siguientes líneas generales de trabajo:

- creación de un registro, en cada país, sobre las personas dedicadas a la comercialización de lana de vicuña,
- establecer un intercambio de información entre Chile, Argentina, Bolivia y Perú, sobre las personas dedicadas a la caza furtiva de la Vicuña,
- realizar reuniones anuales entre los diferentes organismos que tengan relación con el control y protección de la Vicuña,
- establecer un catastro de las zonas de manejo de la vicuña en los países asistentes al Convenio de la Vicuña,
- reforzar y coordinar los controles fronterizos tendientes a prevenir el tráfico de animales y/o caza furtiva de la vicuña, y
- incorporar a la comunidad beneficiaria de sistema de manejo en el avistamiento y control de cazadores.

## 7. Características biológicas

---

### 7.1 Aspectos reproductivos

De acuerdo a un estudio realizado en animales en cautiverio en su hábitat de origen en Chile, la estacionalidad reproductiva se presenta entre febrero y agosto, concentrándose la frecuencia de montas en marzo (Urquieta y Rojas, 1990). Este período resultó ser mayor a lo descrito para individuos en estado silvestre (Franklin, 1982; Glade, 1982).

En machos, el tamaño testicular alcanza su máxima expresión en el mes de febrero, variando notablemente hasta agosto, lo que indica un ciclo de desarrollo y regresión anual, que se corresponde con las variaciones de los niveles medios y basales de testosterona. Estos cambios morfoendocrinos, están de acuerdo tanto con las mayores tasas de monta observadas en estado silvestre (Rojas, 1989), como con el período de mayor actividad ovárica de las hembras, lo que indicaría la presencia de un ciclo estival de fertilidad (Cáceres, 1990).

La vicuña presenta un período de gestación de  $343 \pm 7$  días y las crías nacen en un estado avanzado de desarrollo (Urquieta y Rojas, *op.cit.*). En 1992, Urquieta estimó la tasa de gestación en animales capturados en el Parque Nacional Lauca en 59,72%. Si se considera que la preñez databa de marzo, éstas presentaban entre 6 a 7 meses de gestación.

Glade y Cattán (1987), en un estudio realizado en la localidad de Las Cuevas, Provincia de Paríacota, evaluaron la mortalidad de crías en los seis primeros meses de vida. Determinaron que los tres primeros meses de edad, son los más críticos, alcanzándose un 83% de mortalidad. A partir del 6º mes hasta los 12 meses se observa la expulsión de las crías desde los grupos familiares.



## 7.2 Aspectos conductuales relacionados con el manejo

Los hábitos y características conductuales de las vicuñas están documentados por Glade (*op.cit.*) y Glade y Cattán (*op.cit.*). Sin embargo, no se han estudiado en Chile los hábitos alimenticios, la selectividad y la competencia real por el forraje que existe entre los animales domésticos y la vicuña.

Un factor clave a considerar en la evaluación del bienestar animal es la aparición de la respuesta de estrés frente a la acción del hombre. Un reciente estudio conducido por Bonacic (2002), se enfocó en el estrés inducido por las prácticas de manejo y las consiguientes respuestas ecológicas y fisiológicas de los animales, conocimiento que permitirá mejorar su bienestar mediante la formulación de un programa de uso sustentable, éticamente aceptable. Por otra parte, el Proyecto *Manejo silvestre y en cautiverio de la vicuña con comunidades Aymaras en el altiplano de la Región de Tarapacá*, desarrollado entre 1999 y 2002, permitió estudiar el comportamiento de las vicuñas sometidas a manejo, evaluándose algunos de los aspectos claves relacionados con el bienestar animal. Se consideraron diversos aspectos conductuales y fisiológicos, permiten explicar los cambios y consecuencias de las acciones de captura, esquila y manipulación de la vicuña.

En los estudios señalados, se determinó, que en los animales que son sometidos a un episodio de estrés agudo adaptativo, se presenta una reacción de estrés sostenido y crónico que los predispone a una baja de defensas orgánicas con importantes consecuencias en su viabilidad reproductiva y en la respuesta a enfermedades, llevándolos incluso a la muerte (ver 9.1). Se observó que la reacción de estrés de las vicuñas sometidas a cautiverio, es equivalente a las situaciones de estrés más agudo de los animales capturados directamente del medio silvestre. Por lo tanto, se puede concluir que la mantención de animales bajo condiciones de cautiverio no aparece como un manejo que ocasione una respuesta de estrés diferente a la que se obtiene en capturas de animales silvestres.



## 8. Características poblacionales

---

### 8.1 Metodologías de evaluación

Anualmente, personal de la CONAF especialmente entrenado para este propósito, realizan censos de las poblaciones de vicuñas, siguiendo un protocolo estándar definido por Rodríguez y Núñez (1987) y por Cattán y Glade (1989). Básicamente, esta metodología se aplica en una serie de sitios delimitados por hitos geográficos tales como arroyos, pendientes y montículos. Para la Provincia de Parinacota, se han individualizado 32 sitios, ubicados dentro de 3 zonas: Zona de Manejo Caquena, Parque Nacional Lauca y Reserva Nacional Las Vicuñas. Dichas áreas comprenden una superficie de 5.415 km<sup>2</sup> y alojan al 97% de la población nacional (ver 8.2).

Dentro de cada sitio se siguen 2 a 3 rutas prefijadas, separadas por ca. 3 km entre sí (Torres, 1992; Galaz, 1998). Se cuentan todos los especímenes observables mediante binoculares. Se asume que el tamaño de la población es constante durante todo el período de observación (2-3 semanas).

En terreno, los individuos se clasifican sobre la base de sus conductas y de la estructura del grupo, puesto que la vicuña, así como otros camélidos sudamericanos, no presentan dimorfismo sexual y sólo se puede establecer su edad mediante el análisis dentario (Hoffman *et al.*, 1983; Cueto *et al.*, 1985; Torres, 1987). Cabe destacar, que el proceso de conteo de los animales se facilita por ciertas características como la organización social y la territorialidad (Hoffman *et al.*, 1983; Svendsen & Boch, 1993).

Los censos en el resto del país (Regiones II y III) no son sistemáticos, ni reflejan una periodicidad como la observada en la I Región (Galaz y Bonacic, 2001).

Los censos se realizan después de la expulsión anual desde los grupos familiares de los machos del año, lo que ocurre en noviembre (Franklin, 1976; Vila y Cassini, 1993). Estos machos se cuentan como miembros de los grupos de animales solteros (ver 8.3).

Adicionalmente a los censos, desde el año 1992 se realizan capturas de ejemplares de vicuñas con fines científicos, a fin de precisar el *Modelo de Captura Silvestre*. El modelo desarrollado presenta una serie de bondades desde el ámbito del bienestar animal y de la estabilidad de la población, así como también en lo relativo a aspectos productivos y económicos (ver 9.).

### 8.2 Tamaño poblacional y densidad

Las dos subespecies descritas para el país, presentan ámbitos de distribución separados a lo largo de la zona Altiplánica. La subespecie septentrional (*V. v. mensalis*; Provincia de Parinacota) es la más numerosa y conforma alrededor del 97% de la población nacional de la especie. Esta tendencia ha sido histórica, puesto que desde el inicio del proceso de evaluación de la especie (1975), la población de vicuñas ha presentado un mayor crecimiento en la I Región que en el resto del área de distribución del país.



Por otra parte, como se observa en la Figura N° 1, la subespecie *V. v. vicugna*, constituye el 3,42% restante de los individuos, cuyo 0,35% se distribuye en la Provincia de Iquique, totalizando un 96,93% para la I Región de Chile. Las Regiones de Antofagasta y Atacama, muestran una abrupta disminución de las poblaciones, alcanzando el 1,61% y 1,46% respectivamente; con densidades de 0,0095 vicuñas/ha en Antofagasta y 0,0049 en Atacama.

En el país, la población de vicuñas se incrementó de 2.176 individuos en 1975 a 16.899 en 2001 y la densidad aumentó desde 0,4 ind/km<sup>2</sup> en 1975 a 4,5 ind/km<sup>2</sup> en 1990 (Bonacic *et al.*, 2002). Mayores detalles de los valores poblacionales por año se encuentran en Galaz, 1998; Galaz y Urquieta, 2001 y en las Figuras N° 3 y 6).

### 8.3 Estructura poblacional

Hoffman *et al.* (1983), definen las siguientes categorías de individuos en las poblaciones de vicuñas:

- *grupos familiares*: un macho líder, varias hembras y crías. Para las poblaciones de Parinacota (años 1975-1992), el tamaño familiar promedio fue de  $4,9 \pm 0,3$  (Bonacic *et al.*, *op.cit.*),
- *grupos de machos*: machos solteros, sin un líder claramente definido, y
- *animales solitarios*: machos adultos desplazados de los grupos familiares

El término *macho líder* se refiere al macho dominante que defiende un territorio y se aparea con las hembras del grupo. Las crías se reconocen por su pequeño tamaño, comparado con los solteros y adultos, por su apariencia lanuda y por una conducta distinta a la del resto (Vila y Cassini, 1993).

Para mayores detalles de la estructura poblacional de las vicuñas, ver Galaz y Urquieta (*op.cit.*).

## 8.4 Dinámica poblacional

La extensa base de datos formada a lo largo de los años, ha permitido conducir diversos estudios tendientes a conocer la dinámica poblacional de la especie. Estos se basan en las poblaciones de la Provincia de Parinacota y concluyen que la especie ha sido protegida exitosamente en el país (Bonacic *et al.*, 2002).

Las tendencias en el crecimiento poblacional de las vicuñas censadas se señalan a continuación.

### 8.4.1 Período 1975 - 1992

Durante estos 17 años, la población de vicuñas aumentó desde 2.000 a más de 20.000 ejemplares. Dicho crecimiento, se asimila a un modelo logístico, donde se asume que el crecimiento temprano de la población, en este caso a partir de 1975, se incrementa exponencialmente en forma constante. Sin embargo, cuando la población se aproxima a la capacidad de carga máxima ( $k$ ), la tasa de crecimiento ( $r$ ) disminuye, produciendo la típica curva en forma de S producto de la relación tamaño poblacional-tiempo (Caughley, 1980) (Figura N° 3).

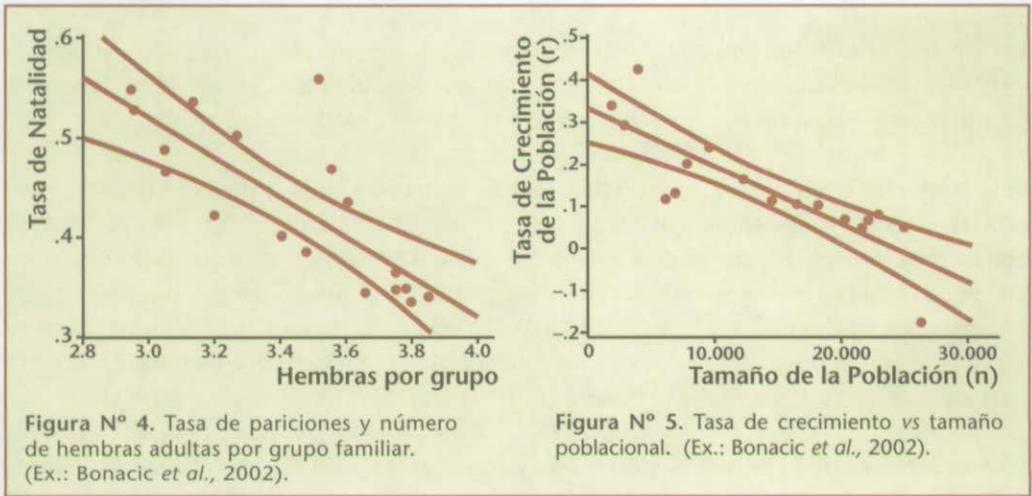


Este modelo es propio de poblaciones cuyo crecimiento está sujeto a factores densodependientes, sin embargo, también podrían estar involucrados otros factores independientes de la densidad poblacional, tales como las lluvias o la disponibilidad de alimentos.

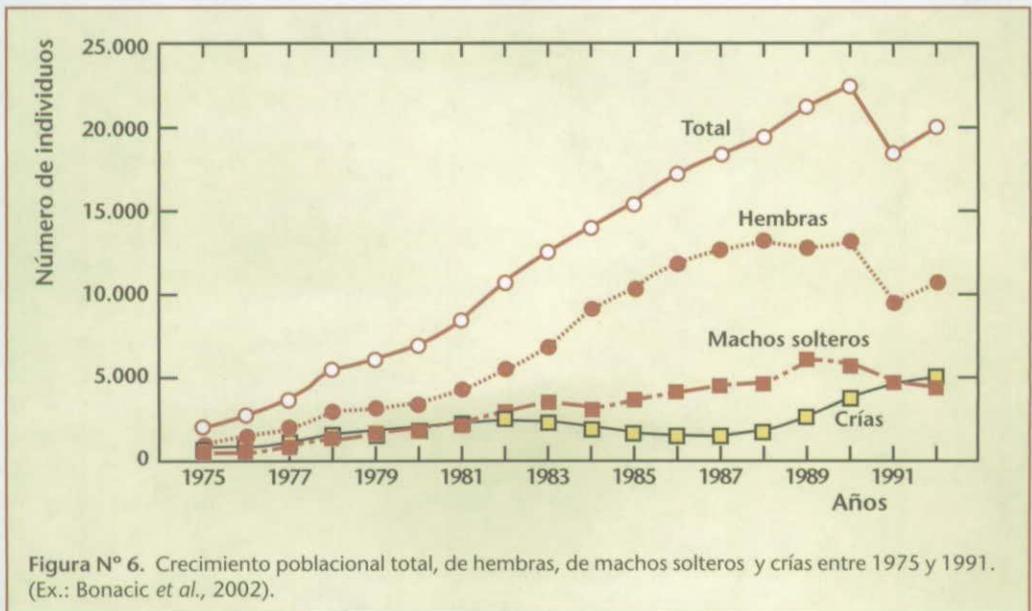
El principal efecto observado dependiente de la densidad fue la declinación de las tasas de nacimientos en aquellos grupos familiares que contenían un mayor número de hembras, como se señala en la Figura N° 4 (Bonacic *et al.*, 2002).

Durante el período 1975-1992, el crecimiento de la población mostró una *tasa media anual* de 17,24% (Galaz, 1998). En el año 1986 se observa el primer indicio de la desaceleración del crecimiento; Bonacic *et al.* (*op.cit.*) señalan que en 1985, la tasa de crecimiento fue igual a 0,1, cayendo en 1986 a 0,06.

Posteriormente, en el año 1991 se produce el primer decaimiento de la población (crecimiento negativo), donde la tasa de crecimiento de 1990 (5,29%) cae a -15,97% (Galaz, 1998). En la Figura N° 5, se observa la relación entre  $r$  y el tamaño poblacional ( $n$ ), de acuerdo al modelo logístico, planteado anteriormente.



Por otra parte, Bonacic *et al.*, (2002), estudiaron la capacidad de carga del área involucrada, siguiendo diversos modelos que se basan tanto en parámetros poblacionales (incluido el ganado doméstico), como en parámetros ambientales como precipitaciones y productividad primaria neta local. De acuerdo a los valores obtenidos, sugieren que las relaciones a largo plazo de los factores densodependientes son moduladas por los cambios anuales de las precipitaciones y la disponibilidad de alimentos y que estos factores explicarían la recuperación de la producción de crías en 1991 (Figura N° 6).



#### 8.4.2 Período 1993 - 1999

En los años 1993 y 1996 no se efectuaron censos, realizándose sólo muestreos de la población, por lo que estos datos no han sido incluidos en los análisis poblacionales efectuados. Los próximos censos fueron en 1995 y 1999.

La tasa de crecimiento comparada entre 1992 y 1995 fue de  $-18,6\%$  y entre 1995 y 1999 de  $-16,3\%$  (16.046 vicuñas). El censo del año 2000 mostró una tasa de crecimiento de  $5,32\%$ , siendo la primera tasa positiva para el período posterior a 1991 (Figura N° 3).

Para comprender las fluctuaciones poblacionales mostradas en este período, Bonacic *et al.* (2002) proponen una aproximación social adicional al ajuste de la curva logística. Si se considera que: en la historia de los censos, desde 1975, la tasa de pariciones decrece linealmente en la medida que el tamaño de los grupos familiares aumenta y que la media de hembras por macho fue de  $4,9 \pm 0,3$  (1975-1992), es esperable una notoria disminución de la población para el período siguiente (1993 en adelante), situación que debiera mantenerse hasta que la población adquiriera tamaños grupales con tasas mayores de crecimiento.

Bajo esta perspectiva, los autores consideran que el manejo de las poblaciones de vicuñas debe perfeccionarse a fin de asegurar tanto a dichas poblaciones, como al ecosistema de puna. Sugieren extender el sistema de monitoreo y estudios asociados, para comparar las poblaciones de vicuñas que cohabitan con ganado doméstico, con aquellas que viven aisladas de tales competidores. Además sugieren mejorar la precisión de las estimaciones de capacidad de carga para los distintos hábitats involucrados. Según los autores, todo este conocimiento ecológico, debiera ser incorporado a un amplio plan de manejo que incluya a las especies y la región en general, considerando el uso sustentable de la fibra de vicuña, sobre la base de las consideraciones biológicas, éticas y económicas propias de su cosecha.

## 9. Manejo silvestre de la vicuña

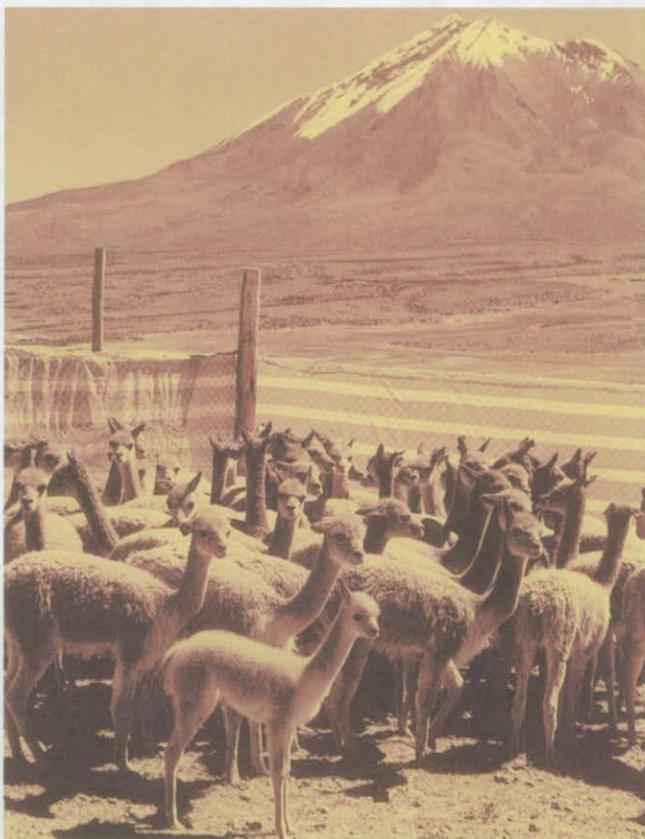
Recientemente, Chile propuso ante la XII Conferencia de las Partes de CITES, el cambio de Apéndice de las poblaciones de vicuña de la I Región, con el objetivo de realizar un manejo de dichas poblaciones orientado a integrar a la vicuña al desarrollo de las zonas altoandinas de la Provincia de Parinacota (ver 5.).

El sistema de manejo propuesto, que ya ha sido aplicado a las poblaciones de la Provincia de Parinacota, fue documentado por Hoffmann *et al.* (1983); CONAF -UICN (1993). Posteriormente, se han incluido recomendaciones específicas y modificaciones (Bonacic, 1996; Bonacic, 2002; CNG-CONAF, 1998; Galaz y Bonacic, 2001; CONAF-FIA, 2002).

Este sistema de manejo está compuesto por siete funciones principales (Figura N° 7 y 8):

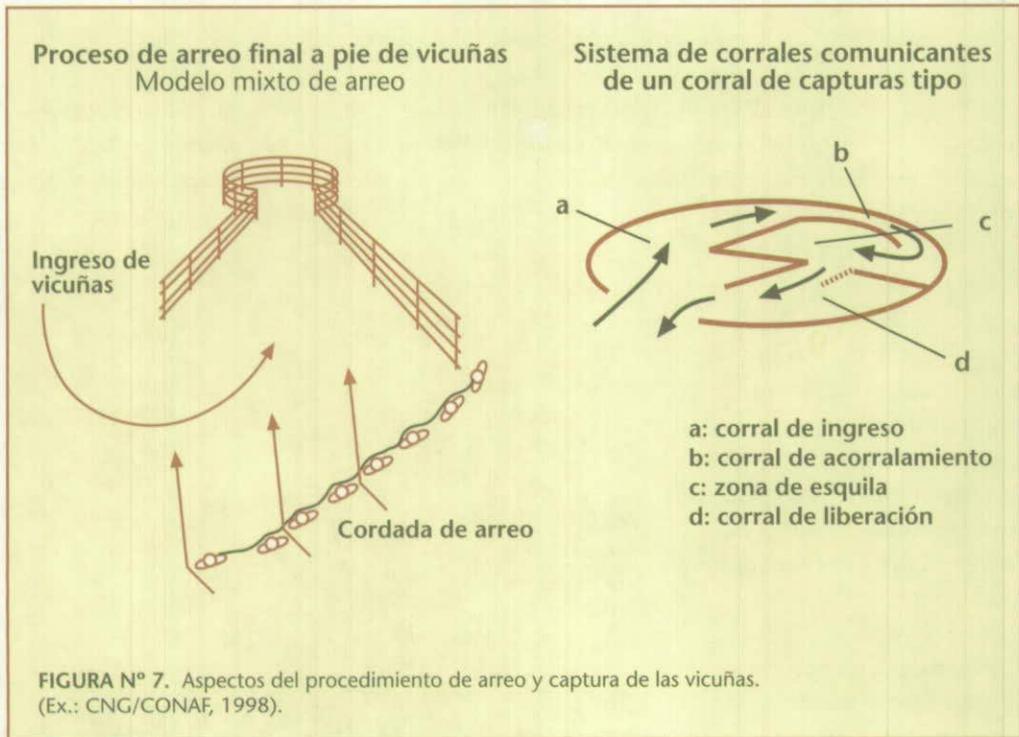
**1) Identificación de sitios de captura:** Las áreas que se consideran para los procesos de captura, deben presentar características topográficas que permitan el desplazamiento de vehículos y el arreo de animales. Otro elemento importante es la densidad de animales y la presencia de un beneficiario aymara con regularización de títulos de dominio del territorio. Una vez identificado el sitio, se evalúan elementos ambientales y sociales de las poblaciones de vertebrados del sector (*e.g.*: densidad de herbívoros, producción forrajera y capacidad de carga, estado sanitario de la población de vicuñas, grado de intervención antrópica y competencia con camélidos domésticos, entre otros).

**2) Mangas de captura:** La estructura de encierro y captura de animales se denomina manga de captura. Está conformada por postes unidos por una malla continua de alambre para evitar el escape de los animales y dirigirlos a un cono central que termina en una serie de corrales cerrados, en los que se encierran con anterioridad y posterioridad a la esquila.



**3) Sistema de arreo:** El sistema de arreo consiste en un cerco móvil compuesto por dos vehículos y a lo menos tres motocicletas, que se movilizan detrás de los grupos sociales de vicuñas (a una velocidad máxima de 30 km/h), empujándolos hacia la manga de captura. Una vez concluido el arreo de los animales, estos son acorralados por personas a pie, desde una distancia no superior a 8 km.

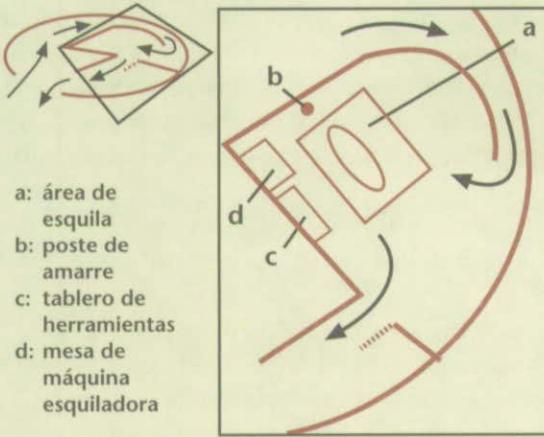
**4) Captura:** La captura consiste en el encierro de los animales en corrales cerrados, que les impiden la visualización de la faena aplicada a los otros animales. Generalmente entre dos personas se extrae una vicuña desde el interior del pequeño corral y se mania, encapucha y se procede al registro y esquila.



**5) Esquila:** La esquila se efectúa en el animal encapuchado, maniatado y no dura más de 3-4 minutos, se extrae parcialmente el vellón de fibra del dorso del animal y se embala para la separación y enfardado posterior.

**6) Encierro para liberación:** Los animales registrados y esquilados, se incorporan a un corral de liberación, donde se mantienen durante 3 a 5 horas, para que se produzca la reagrupación y el restablecimiento de sus relaciones sociales. Luego son liberados.

### Detalle de la zona de esquila y del sistema de ingreso de los animales



- a: área de esquila
- b: poste de amarre
- c: tablero de herramientas
- d: mesa de máquina esquiladora

### Esquila del vellón

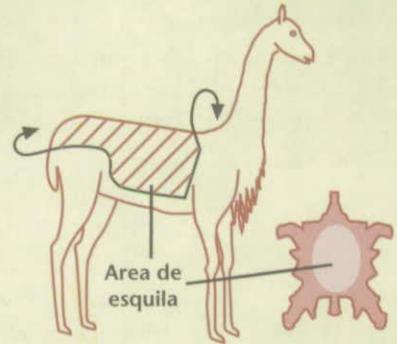


FIGURA N° 8. Aspectos del procedimiento de esquila de las vicuñas. (Ex.: CNG/CONAF, 1998).



7) **Monitoreo:** La recopilación de información acerca de la población a manejar empieza con la identificación de los sitios de captura días antes de la actividad, y sigue a lo largo de todo el proceso, hasta algunos días después de finalizado. Se registra información concerniente a factores reproductivos, ecológicos, fisiológicos y sociales. Al concluir la faena de captura se hace un seguimiento de los animales sometidos a manejo, que consiste en la evaluación de la reagrupación social y la detección de mortalidad dentro de los respectivos ámbitos de hogar (home range).

## 9.1 Mortalidad producto de los procedimientos de captura y esquila

Actualmente, la mortalidad debida al manejo es cercana al 0,1% del total de la población de un sitio de censo. Aunque a comienzos de la aplicación del modelo de manejo, las tasas de mortalidad producto de la captura llegaron hasta el 9% de los animales y al 12% en la post captura y esquila (Galaz y Bonacic, 2001), éstas decrecieron notablemente con la ejecución de diferentes estudios y recomendaciones, como por ejemplo las documentadas por Bonacic (1996); CNG-CONAF (1998); Galaz y Bonacic (2001); Bonacic (2002); CONAF-FIA (2001 y 2002); Bonacic y Galaz (en prensa).

## 9.2 Consecuencias económicas del manejo de las poblaciones andinas

La recuperación de las vicuñas en la I Región de Chile, ha producido diversos efectos negativos en el sistema productivo de las comunidades andinas de Putre, General Lagos y Colchane. Estas 3 comunas, constituidas por 3.167 personas, son parte de las comunas más pobres del país y están incluidas en el Plan Nacional de Superación de la Pobreza. Los mencionados efectos negativos, se refieren a:

- un aumento de la carga animal en las praderas naturales que ha contribuido a la degradación de éstas,
- la competencia en el consumo de forraje con especies domésticas como alpacas, llamas y ovinos),
- la transmisión de enfermedades parasitarias externas entre especies domésticas y silvestres (*e.g.*, sarna), y
- la demanda de manejo de la especie, que muchas veces se transforma en un rechazo directo hacia las vicuñas, dentro de los circuitos de pastoreo de los aymarás, debido a la menor oferta de forraje que ello conlleva produciéndose así, la caza furtiva (Venegas *et al.*, 2000).

Estos efectos negativos, podrán verse compensados mediante la introducción de una nueva actividad en la zona a través de la explotación sustentable de la fibra de vicuña. Ello permitiría aportar un ingreso complementario a las familias indígenas (que actualmente no sobrepasa los US \$60/mes) y por ende, contribuir a mejorar su situación socioeconómica lo que indudablemente redundaría en la conservación de la especie.

## 10. Bibliografía

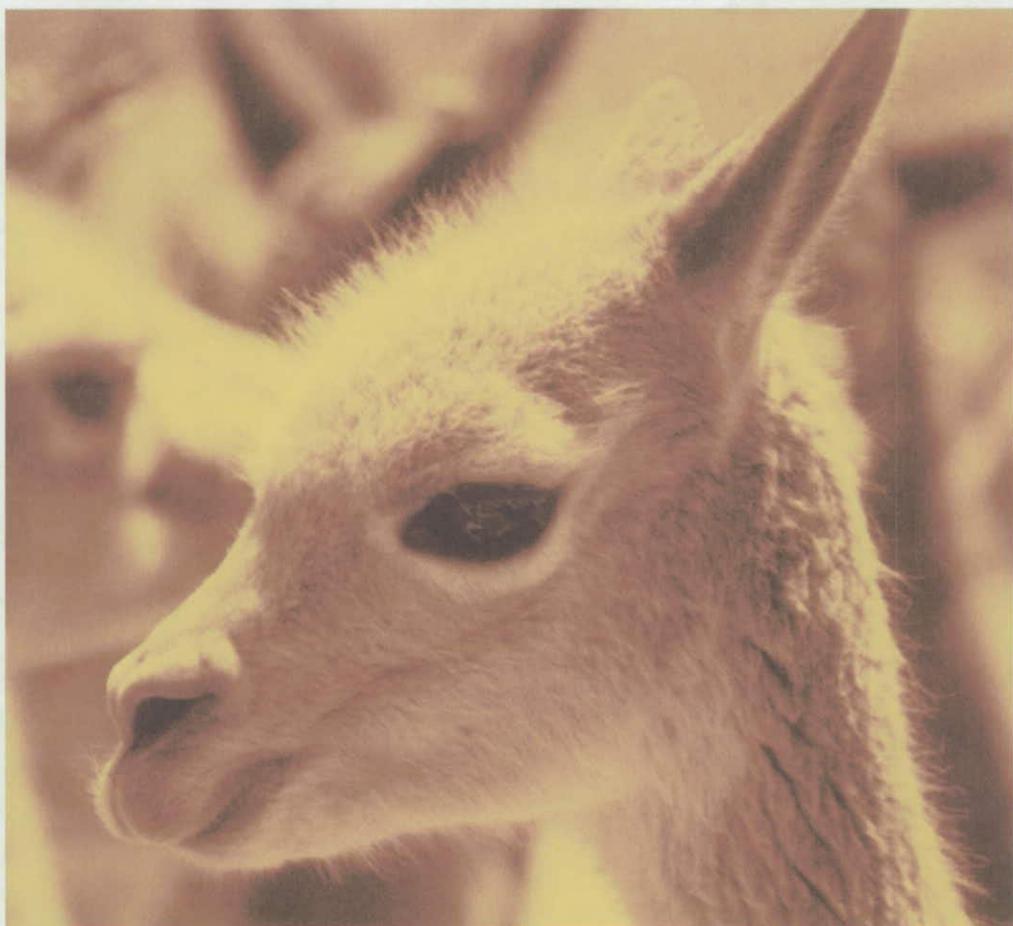
---

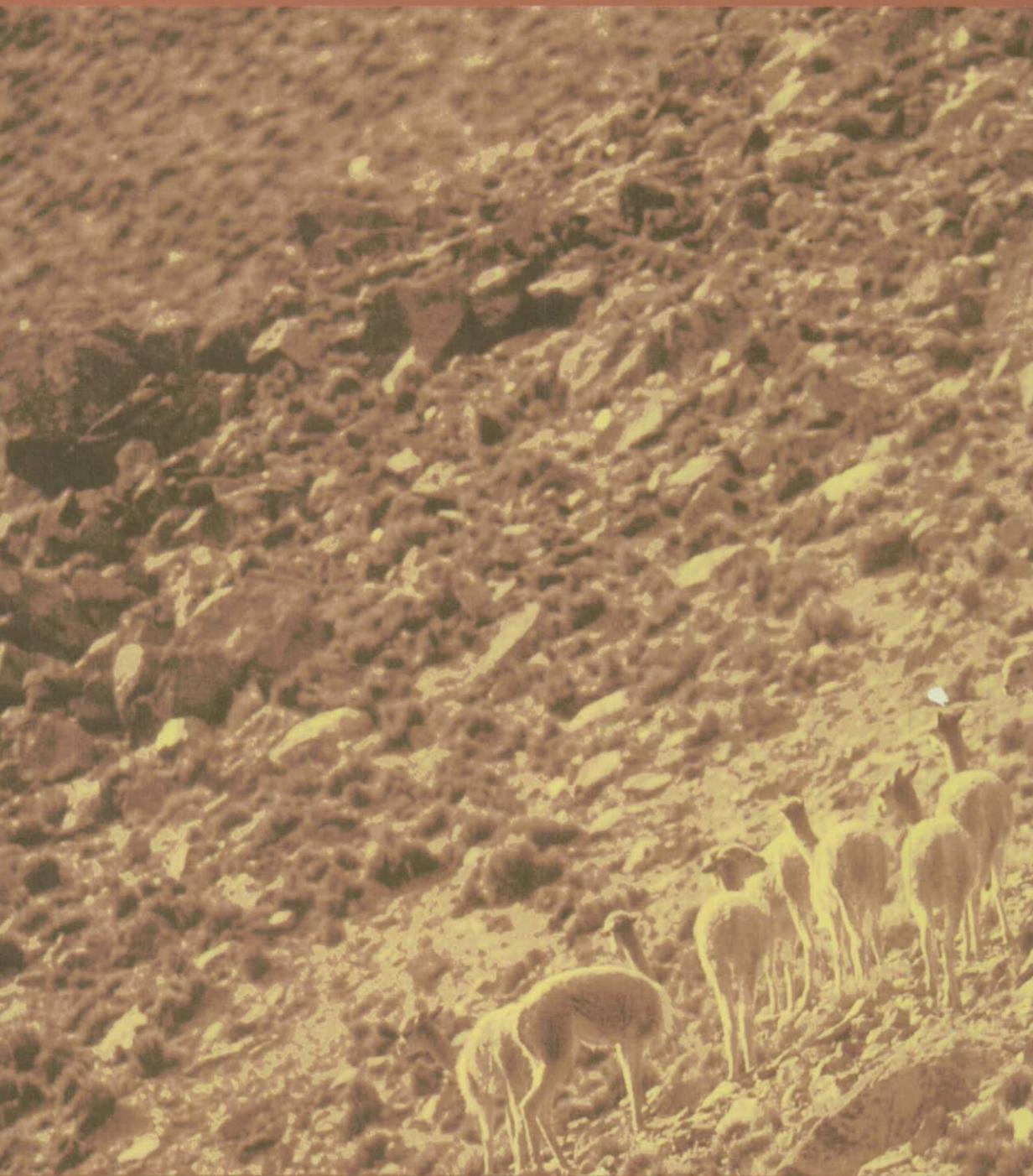
- Allen, G. 1949. Extinction and vanishing mammals of the western hemisphere. American Committee for International Wildlife Protection. Special Publication, 11(15): 1-620.
- Barros, O. 1954. Aves de Tarapacá. Investigaciones Zoológicas Chilenas 2: 35-64.
- Bilborrow, R. y O. Ogendo. 1992. Population-driven changes in land use in developing countries. *AMBIO* 21 (1): 37-45.
- Bonacic, C., 1996. Sustainable use of the vicuña (*Vicugna vicugna* Molina 1782) in Chile. Master of Science Dissertation. University of Reading. School of Animal & Microbial Sciences. Department of Pure & Applied Zoology. Reading, UK.
- \_\_\_\_\_. 2002. Sustainable Use of the Vicuña (*Vicugna vicugna*) in Chile. PhD Dissertation Program. University of Oxford.
- \_\_\_\_\_. & J. Galaz. (In prep.). The effect of capture, transport and shearing on wild vicuña.
- \_\_\_\_\_. , D.W. Macdonald, J. Galaz and R.M. Sibly. 2002. Density dependence in the camelid *Vicugna vicugna*: the recovery of a protected population in Chile. *Oryx* 36 (2), 118-125.
- Cáceres, J. 1990. Relación entre niveles plasmáticos de testosterona y tamaño testicular en macho vicuña (*Vicugna vicugna*) en confinamiento altiplánico en época estival e invernal. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. Santiago, Chile. Tesis de Grado.
- Castellaro, G. 2001. Informe evaluación de capacidad de carga. Criadero de vicuñas Ankara. In, CONAF-FIA. 2001. Informes de Gestión Proyecto Manejo silvestre y en cautiverio de la vicuña en el altiplano de la I Región. Corporación Nacional Forestal, Región de Tarapacá. Fundación para a Innovación Agraria. Arica, Chile.
- \_\_\_\_\_. , Gajardo A. y Raggi A. 1996. Parinacota: Valor pastoral y nutritivo de los bofedales. *Tierra Adentro* N°9: 44-46.
- Cattan, P. & A. Glade. 1989. Management of the *Vicugna vicugna* in Chile: use of a matrix model to assess harvest rates. *Biological Conservation*, 49, 131-140.
- Caughley, G. 1980. Analysis of Vertebrate Populations. Wiley, London.
- CNG/CONAF. 1998. Plan piloto de manejo silvestre de la vicuña en el altiplano de la Provincia de Parinacota. Informe Final. PPS-PNUD
- CONAF. 1986. Plan de Manejo del Parque Nacional Lauca. Documento de Trabajo N° 82. Corporación Nacional Forestal Región de Tarapacá, Arica, Chile.
- \_\_\_\_\_. 1999. Programa para la Conservación de Flora y Fauna Silvestre Amenazada de Chile. Santiago, Chile.
- CONAF-FIA. 1999, 2001 y 2002. Informes de Gestión Proyecto Manejo silvestre y en cautiverio de la vicuña en el altiplano de la I Región. Corporación Nacional Forestal, Región de Tarapacá. Fundación para a Innovación Agraria. Arica, Chile.
- CONAF/UICN. 1993. Corporación Nacional Forestal/Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Plan de desarrollo de la comunidad aymara mediante la utilización sustentable de la vicuña. Corporación Nacional Forestal Región de Tarapacá. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Arica, Chile.
- Crawley, M. 1997. Plant Ecology. Blackwell Science. Second Edition.
- Cueto, L., C. Ponce, E. Cardich & M. Rios. 1985. Management of Vicuña: Its Contribution to Rural Development in the High Andes of Peru. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

- De Carolis, G., 1982. Descripción del sistema ganadero y hábitos alimenticios de camélidos sudamericanos y ovinos en el bofedal de Parinacota. Tesis de Ing. Agr. Santiago, Chile. Univeridad de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales.
- Fernández, C. & R. Luxmore. 1995. Commercial Utilization of vicuña in Chile and Peru, Darwin Initiative for Sustainable Use of Wildlife. Cambridge, England.
- Fernández-Baca, S. (Ed.). 1991. Avances y perspectivas del conocimiento de los camélidos sudamericanos. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe.
- Franklin, W. 1976. Socioecology of the vicuña. PhD. Thesis, Utah, State University, Utah.
- \_\_\_\_\_. 1982. Biology, ecology and relationship to man of the south american camelids. *In* Mammalian biology in South America. (Ed. M.A. Mares & H.H Genoway). pp 457-489. Pittsburgh, Pymatuning Symposia in Ecology, Vol. 6, University of Pittsburgh.
- Gajardo, C. 1996. Descripción de los bofedales de un sector de Parinacota y su relación con la productividad de un rebaño de camélidos sudamericanos domésticos. Tesis de grado Medicina Veterinaria. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. Universidad de Chile. Santiago, Chile. 129 p.
- Galaz, J. 1998. El manejo de la Vicuña (*Vicugna vicugna* Lesson, 1842) en Chile. En: Valverde V. (Ed.). La Conservación de la Fauna Nativa de Chile. Logros y Perspectivas. Corporación Nacional Forestal. Santiago, Chile.
- \_\_\_\_\_. y C. Bonacic. 2001. Manejo Técnico de la Fibra de Vicuña. En: Galaz, J. y González, G. (Eds.). Conservación y Manejo de la Vicuña en el Cono Sudamericano. Actas del I Seminario Internacional Sobre Aprovechamiento de la Vicuña en los Andes de Argentina, Bolivia, Chile y Perú. Arica, Chile.
- \_\_\_\_\_. y B. Urquieta. 2001. Ecología de la Vicuña. En: Galaz J, González G. (Ed.). Conservación y Manejo de la Vicuña en el Cono Sudamericano. Actas del I Seminario Internacional Sobre Aprovechamiento de la Vicuña en los Andes de Argentina, Bolivia, Chile y Perú. Arica, Chile.
- Glade, A. 1982. Antecedentes ecológicos de la vicuña (*Vicugna vicugna*) en el Parque Nacional Lauca, I Región, Chile. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. Santiago, Chile. Tesis de Grado.
- \_\_\_\_\_. 1993. Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile. (2ª ed). Corporación Nacional Forestal, Santiago de Chile. 68 pp.
- \_\_\_\_\_. & P. Cattán. 1987. Aspectos conductuales y reproductivos de la vicuña. En: Torres, H. (Ed.). *Técnicas para el manejo de la vicuña*. Grupo de Especialistas en Camélidos Sudamericanos, Comisión de Supervivencia de Especies. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza-Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Santiago, Chile.
- Gobierno de Chile. 2002. Informe de Gestión a la Reunión Ordinaria de las Partes, Convenio de la Vicuña.
- Hannah, L., J.J. Carr & A. Lanckerani. 1995. Human disturbance and natural habitat: A biome level analysis of a global data set. *Biodiversity and Conservation* 4: 128-155.
- Harrison, J. 1979. Revision of the Camelidae (Artiodactyla, Tilopoda) and description of the new genus *Alforja*. *Palaeontological Contributions*. University of Kansas. 95:1-20.
- Hilton-Taylor, C. (Comp.). 2000. 2000 IUCN Red List of Threatened Species. IUCN, Gland, Switzerland & Cambridge, UK.
- Hoffmann, R., K. Otte, y C. Ponce. 1983. El manejo de la vicuña silvestre. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) Alemania.

- Hoffstetter, R. 1986. High Andean Mammalian Faunas during the Pliopleistocene. In: High Altitude Tropical Biogeography. (Ed. F. Vuilleumer & M. Monasterio). Pp., 218-246. Oxford University Press.
- Hooper, D. & P. Vitousek. 1997. The effects of plant and diversity on ecosystems processes. *Science* 277: 1302-1305.
- Hurtado de Mendoza, L. 1987. Notas arqueológicas y etnohistóricas acerca de la vicuña en el antiguo Perú. En: Torres, H. (Ed.). Técnicas para el manejo de la vicuña. Grupo de Especialistas en Camélidos Sudamericanos, Comisión de Supervivencia de Especies. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Santiago, Chile.
- Koford, C. 1957. The vicuña and the puna. *Ecological Monographs*, 27(2):152-219.
- Leemans, R. & G. Zuidema. 1995. Evaluating changes in land cover and their importance for global change. *Trends in Ecology and Evolution* 10: 76-81.
- Loreau, M., S. Naeem, P. Inchausti, J. Bengtsson, J.P. Grime, A. Hector, D.U. Hooper, M.A. Huston, D. Raffaelli, B. Schmid, D. Tilman & D. A. Wardle. 2001. Biodiversity and ecosystem functioning: current knowledge and future challenge. *Science* 294: 804-808.
- McCann, K., A. Hasting & G. Huxel. 1998. Weak trophic interactions and balance of nature. *Nature* 395: 794-798.
- Miller, S. 1980. Human influences on the distribution and abundance of wild chilean: prehistoric-present. A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy. University of Washington.
- MINAGRI. 2001. Estrategia Nacional de Desarrollo del Rubro Camélidos. Fundación para la Innovación Agraria. Santiago, Chile.
- Naeem, S., L. J. Thompson, S. P. Lawren, J. H. Lawton & R. M. Woodfin. 1994. Declining biodiversity can alter the performance of ecosystem?. *Nature* 368: 734-737.
- Norambuena, M. 1992. Variación genética interpoblacional en *Vicugna vicugna* (Camelidae). Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias. Valdivia, Chile. Tesis de Grado.
- O' Ryan, M. 1992. Estudio comparativo de la conducta de pastoreo de alpacas en el altiplano chileno, durante las épocas secas y lluviosas. Tesis Medicina Veterinaria. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. Santiago, Chile. 100 p.
- Palma, E., J. Marín, A. Spotorno y J. Galaz. 1999. Phylogenetic Relationships Among South American Subspecies of Camelids Based on Sequences of Mitochondrial Genes. European Symposium of South American Camelids and SUPREME European Seminar. Gottingen, Alemania.
- Pimm, S. 1984. The complexity and stability of ecosystems. *Nature* 307 321-326.
- Ravinovich, J., A. Capurro & L. Pessina. 1991. Vicuña use and the bioeconomics of an andean peasant community in Catamarca, Argentina. In: Neotropical Wildlife Use and Conservation (eds. J. Robinson & K. Redford). pp.: 337-357. The University of Chicago press, Chicago.
- \_\_\_\_\_, M. Hernández & J. Cajal. 1985. A simulation-model for the management of vicuña populations. *Ecological Modelling*, 30, 275-295.
- Rodríguez, R. y E. Núñez. 1987. En: Torres, H. (Ed.). Técnicas para el manejo de la vicuña. Grupo de Especialistas en Camélidos Sudamericanos, Comisión de Supervivencia de Especies. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Santiago, Chile.

- \_\_\_\_\_. y H. Torres 1981. Metodología para determinar la población de vicuñas (*Vicugna vicugna* Molina), en el Parque Nacional Lauca. Corporación Nacional Forestal Región de Tarapacá. Arica, Chile.
- Rojas, J. 1989. Caracterización del ciclo reproductivo de la vicuña (*Vicugna vicugna* Molina, 1782) en confinamiento, mediante la determinación de progesterona plasmática. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. Santiago, Chile. Tesis de Grado.
- Tala, Ch. e Iriarte, A. 2001. Marco Institucional y Legal. En: Galaz J, González G. (Ed.). Conservación y Manejo de la Vicuña en el Cono Sudamericano. Actas del I Seminario Internacional Sobre Aprovechamiento de la Vicuña en los Andes de Argentina, Bolivia, Chile y Perú. Arica, Chile.
- Svendsen, G. & P. Bosch. 1993. On the behaviour of vicuñas (*Vicugna vicugna* Molina, 1792) – Differences due to sex season and proximity to neighbours. *Zeitschrift Für Säugetierkunde-International Journal of mammalian Biology*, 58, 337-343.
- Tilman, D., D. Wedin y J. Knops. 1996. Productivity and sustainability influenced by biodiversity in grassland ecosystem. *Nature* 379: 718-720
- \_\_\_\_\_, J. Knops, D. Wedin, P. Reich, M. Ritchie & E. Siemann. 1997. The influence of functional diversity and composition on ecosystem processes. *Science* 277: 1300-1302.
- Thomas, O. 1917. Preliminary diagnosis of new mammals obtained by the Yale National Society Peruvian Expedition. *Smithsonian Miscellaneous Collection*. 68.
- Torres, H. 1983. Distribución y conservación de la vicuña (*Vicugna vicugna*). Grupo de Especialistas en Camélidos Sudamericanos, Comisión de Supervivencia de Especies. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Gland, Suiza.
- \_\_\_\_\_. 1987. Técnicas para el manejo de la vicuña. Grupo de Especialistas en Camélidos Sudamericanos, Comisión de Supervivencia de Especies. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Santiago, Chile.
- \_\_\_\_\_. (Ed.). 1992. Camélidos silvestres sudamericanos. Un plan de acción para su conservación. Grupo de Especialistas en Camélidos Sudamericanos, Comisión de Supervivencia de Especies. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Gland, Suiza.
- Troncoso, R., 1983. Caracterización ambiental del ecosistema de bofedal de Parinacota y su relación con la vegetación. Tesis de Ing. Agr. Santiago, Chile. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias. Agrarias y Forestales.
- Ulrico, T. 1996. Estudio del manejo reproductivo en un rebaño experimental de llamas y alpacas en el Bofedal de Parinacota. Tesis Ing. Agr. Universidad de Chile, Fac. Cs. Agrarias y Forestales. Santiago, Chile.
- Urquieta, B. & J. Rojas. 1990. Studies on the reproductive physiology of the vicuña (*Vicugna vicugna*). Livestock reproduction in Latin America. International Atomic Energy Agency. Viena, Austria.
- Venegas, F., K. Tabilo y J. Galaz. 2000. Manejo y conservación de recursos naturales y culturales en áreas silvestres protegidas. El caso del Parque Nacional Lauca. Actas del XII Congreso Internacional Derecho Consuetudinario y Pluralismo Legal: Desafíos en el Tercer Milenio. Arica, Chile.
- Vila, B. & M. Cassini. 1993. Summer and autumn activity patterns in the vicuña. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 28, 251-258.
- Vitousek, P. M. 1994. Beyond global warming: ecology and global change. *Ecology* 75: 1861-1876.
- Webb, S. 1974. Pleistocene llamas of Florida, with a brief review of the Lamini. In: *Pleistocene Mammals of Florida* (Ed. S. Webb). Pp.: 170-214. Gainesville, University Press of Florida.
- Wood, B. 2001. Maintaining vegetation diversity on reserves: the relationship between persistence and species richness. *Biological Conservation* 97: 199-205.





# ANEXOS





## ANEXO N° 1

### Programa del Seminario y participantes

#### PROGRAMA

"Conservación y Manejo de la Vicuña (*Vicugna vicugna*) en Chile. Plan Nacional para el Futuro de la Especie"

27, 28 y 29 de noviembre de 2002. Hotel Arica

DÍA	HORARIO	ACTIVIDAD
27	08:30	Inscripción de participantes
	09:00	Inauguración Taller 1: EXPOSICIONES TEMATICAS Moderador: Señor José Luis Galaz
	09:30	Expositor: Dr. Roberto Nespolo, PUC Tema: <i>Termorregulación, Vicuñas y Esquila: Un Análisis Exploratorio desde la Fisiología Comparada.</i>
	10:00	Expositor: Dr. Cristian Bonacic Tema: <i>Medicina de la Conservación.</i>
	10:30	Expositor: Ing., Ms. Sc. Claudio Aguilar Tema: <i>La Innovación Estratégica Basada en el Territorio. Una Herramienta del Desarrollo Sostenible.</i>
	11:00	Expositor: Dr. Hans Gundermann Tema: <i>El pastoralismo andino en perspectiva histórica. Las transformaciones de las sociedades indígenas y sus implicaciones para las prácticas ganaderas en el espacio altoandino del norte de Chile.</i>
	11:30	Café
	11:45	Expositor: Ms. Hernán Torres Tema: <i>La Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) y su Influencia en la Conservación de Ungulados Silvestres.</i>
	12:15	Expositor: Ing. Com. Carlos Inquiltupa Tema: <i>La Importancia de la Vicuña para el Desarrollo con Identidad de las Comunidades Aymaras.</i>
	12:45	Expositor: Ec. Claudia Villar Tema: <i>Una Mirada al Mercado de la Fibra de Vicuña.</i>
	13:15	Almuerzo

	14:30	Taller 2: ANALISIS Y DEFINICION DE OBJETIVOS Moderadoras: Señasoras Leda Bakovic y Karla Stein
	16:00	Café
	18:30	Término
28	9:00	TALLER 3: PLANIFICACION
	11:00	Café
	13:00	Almuerzo
	14:30	TALLER 3: PLANIFICACION
	16:00	Café
	18:30	Término
29	09:00	TALLER 3: PLANIFICACION
	11:00	Café
	13:00	Almuerzo
	14:30	TALLER 3: PLANIFICACION
	16:00	Café
	18:30	Término
	21:00	Cena de Clausura



## PARTICIPANTES

---

- 1) **RICARDO PORCEL R.**  
**SEREMI DE AGRICULTURA I REGION**  
Teléfono: 58 - 232984 – 232911  
Fax: 58 - 232984 – 232911  
Av. 7 de Junio 148 Of. 110  
seremi1@minagri.gob.cl  
ARICA
  
- 2) **ELIAS MUÑOZ G.**  
**SEREMIA I REGION**  
Teléfono: 58 - 243706 - 232911  
Fax: 58 - 232984 – 232911  
Av. 7 de Junio 148 Of. 110  
eliasmunoz@entelchile.net  
ARICA
  
- 3) **CRISOLOGO MONZON**  
**SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO  
I REGION**  
Teléfono: 58 - 251910  
Fax:: 58 - 232988  
Dirección : Av. 7 de Junio 148 Of. 110 of. 110  
crisologo.monzon@sag.gob.cl  
ARICA



- 11) **JUAN PABLO CONTRERAS R.** **DIRECTOR REGIONAL CONAF II REGION**  
 Teléfono: 55 - 227804 - 268625  
 Fax: 55 - 268625  
 AV. ARGENTINA 2510 ANTOFAGASTA  
 jcontrer@conaf.cl
- 12) **HECTOR OYARZO RODRIGUEZ** **U.G. PATRIMONIO SILVESTRE CONAF III REGION**  
 Teléfono: 52 - 213404 - 210282  
 Fax: 52 - 213404 - 239067 Casilla 470  
 JUAN MARTINEZ 55 COPIAPO  
 hoyarzo@conaf.cl
- 13) **CLAUDIO CUNAZZA** **JEFE DEPTO. PATRIMONIO SILVESTRE**  
 Teléfono: 2 - 3900300 - 301  
 Fax: 2- 6712007  
 Av. Bulnes 285 SANTIAGO  
 ccunazza@conaf.cl
- 14) **MIGUEL DIAZ G.** **ENC. NACIONAL ASUNTOS INDIGENAS CONAF**  
 Teléfono: 2 - 3900353  
 Fax: 2 - 6712007  
 Av. Bulnes 285 SANTIAGO  
 mdiaz@conaf.cl
- 15) **GUILLERMO CISTERNAS V.** **DIRECTOR REGIONAL CONAF I REGION**  
 Teléfono: 58 - 250739  
 Fax: 58 - 250750 Casilla 1484  
 Av. Vicuña Mackenna 820 ARICA  
 gcistern@conaf.cl
- 16) **JOSE LUIS GALAZ LEIGH** **JEFE U. G. PATRIMONIO SILVESTRE CONAF I REGION**  
 Teléfono: 58 - 250570  
 Fax: 58 - 250750 Casilla 1484  
 Av. Vicuña Mackenna 820 ARICA  
 jgalaz@conaf.cl
- 17) **ENRIQUE MIRANDA FRANULIC** **JEFE ZONA ANDINO SUR CONAF I REGION**  
 Teléfono: 58 - 250570  
 Fax: 58 - 250750 Casilla 1484  
 Av. Vicuña Mackenna 820 ARICA  
 enrife65@hotmail.com

- 18) **CARLOS NASSAR SAN MARTIN** JEFE ZONA ANDINO NORTE  
**CONAF I REGION**  
 Teléfono: 58 - 250570  
 Fax: 58 - 250750 Casilla 1484  
 Av. Vicuña Mackenna 820 ARICA  
 projas@conaf.cl
- 19) **JORGE HERREROS** ENC. FAUNA REGIONAL CONAF I REGION  
 Teléfono: 58 - 250570  
 Fax: 58 - 250750 Casilla 1484  
 Av. Vicuña Mackenna 820 ARICA  
 jlartund@conaf.cl
- 20) **RAFAEL FERNANDEZ C.** ENC. MEDIO AMBIENTE CONAF I REGION  
 Teléfono: 58 - 250207  
 Fax: 58 - 250750 Casilla 1484  
 Av. Vicuña Mackenna 820 ARICA  
 rfernand@conaf.cl
- 21) **FRANCO VENEGAS E.** ENC. REGIONAL PROGRAMA  
**ORIGENES CONAF I REGION**  
 Teléfono: 58 - 250570  
 Fax: 58 - 250750 Casilla 1484  
 Av. Vicuña Mackenna 820 ARICA  
 favenega@conaf.cl
- 22) **LEONEL QUINTANA VARGAS** ENC. NORMAS Y ESTUDIOS UGPS  
**CONAF I REGION**  
 Teléfono: 58 - 250570  
 Fax: 58 - 250750 Casilla 1484  
 Av. Vicuña Mackenna 820 ARICA  
 lequinta@conaf.cl
- 23) **BENJAMIN CORNEJO P.** ENC. OPERACIONES UGPS  
**CONAF I REGION**  
 Teléfono: 58 - 250570  
 Fax: 58 - 250750 Casilla 1484  
 Av. Vicuña Mackenna 820 ARICA  
 bcornejo@conaf.cl
- 24) **CESAR CARDOZO ROJAS** JEFE AREA IQUIQUE UGPS  
**CONAF I REGION**  
 Teléfono: 57 - 751055  
 Fax: 57 - 751055  
 Casilla 125 IQUIQUE  
 tamarugo@ctcinternet.cl



- |                          |  |          |
|--------------------------|--|----------|
| 33) SOFIA YUCRA          | <b>COMUNIDAD DE LAGUNILLAS</b><br>Teléfono: 58 – 243331  | ARICA    |
| 34) GUMERCINDO GUTIERREZ | <b>LOCALIDAD DE CAQUENA</b><br>Condell 223   | PUTRE    |
| 35) SIXTO BLANCO B.      | <b>LOCALIDAD DE CAQUENA</b><br>Cel.: 09 – 7100292<br>Esteban Ríos 2640<br>Pobl. Santa Rosa                                   | ARICA    |
| 36) XIMENA GONZALEZ      | <b>SEREMIA I REGION</b><br>Teléfono: 58 - 232984<br>Fax: 58 - 232911<br>Av. 7 de Junio 148 Of. 110<br>seremi1@minagri.gob.cl | ARICA    |
| 37) GIORGIO CASTELLARO   | <b>INGENIERO AGRONOMO<br/>CONSULTOR</b><br>Teléfono: 2- 2022355<br>giolucas@ctcinternet.cl                                   | SANTIAGO |
| 38) GISELA GONZALEZ ENEI | <b>BIOLOGA, EDITORA</b><br>Teléfono: 2- 2518611<br>Celular: 09 - 7499013<br>gonzalezenei@mi.cl                               | SANTIAGO |

## EXPOSITORES

---

- |                     |   |          |
|---------------------|---|----------|
| 39) ROBERTO NESPOLO | <b>P. UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE</b><br>Dpto. de Ecología<br>Teléfono-Fax : 2 - 6862621<br>rnespolo@genes.bio.puc.cl<br>robertonespolo@uach.cl | SANTIAGO |
| 40) CLAUDIO AGUILAR | <b>P. UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE</b><br>Teléfono-Fax : 2 - 5529435<br>daguilard@puc.cl   | SANTIAGO |
| 41) HANS GUNDERMANN | <b>MUSEO SAN PEDRO DE ATACAMA</b><br>Teléfono- Fax: : 2 - 851002<br>hgunder@ucn.cl  | CALAMA   |

- |                       |   |          |
|-----------------------|---|----------|
| 42) HERNAN TORRES     | <b>GECS – UICN</b><br>Teléfono- Fax : 2 - 2642148<br>torreshernan@terra.cl  | SANTIAGO |
| 43) CLAUDIA VILLAR    | <b>TIERRA VERDE S.A.</b><br>Teléfono- Fax : 2 - 6896787<br>cvillar@tierraverde.cl   | SANTIAGO |
| 44) CARLOS INQUILTUPA | <b>CONSEJO NACIONAL AYMARA</b><br>Celular: 09 – 1684939<br>Teléfono: 58 – 230885<br>cinquiltupa@hotmail.com   | ARICA    |
| 45) CRISTIAN BONACIC  | <b>P. UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE</b><br><b>FACULTAD DE AGRONOMIA</b><br><b>DPTO. DE ZOOTECNIA</b><br>Teléfono: 2 - 6864173 - 6864132<br>Fax: 2 - 5526005<br>Vic. Mackenna 4860<br>bonacic@puc.cl | SANTIAGO |

## **MODERADORAS**

---

- |                  |  |          |
|------------------|--|----------|
| 46) LEDA BAKOVIC | Teléfono: 2 - 3414040<br>lbakovic@fes.cl | SANTIAGO |
| 47) KARLA STEIN  | Teléfono: 2 - 3414040<br>lbakovic@fes.cl | SANTIAGO |

## **SECRETARIA – ADMINISTRACION (CONAF I REGION, ARICA)**

---

PATRICIA ROJAS C.  
 PATRICIA SANHUEZA  
 MABEL HIDALGO  
 JOHANA GUERRERO  
 HERNAN ROJAS  
 ANDRES JIMENEZ



## ANEXO N° 2

### Evaluación de la Jornada

#### ¿Qué me gustó de la jornada?

El siguiente cuadro muestra las respuestas textuales entregadas por los participantes a la pregunta señalada anteriormente. Destaca el reconocimiento de haber sido una reunión con mucho intercambio de ideas, opiniones, puntos de vista e interés por participar. Cada celda simula una tarjeta, de acuerdo a la metodología empleada y se ordenan temáticamente.

#### Participación / Colaboración

Que fueron jornadas participativas

Que todos puedan exponer sus ideas

El intercambio de opiniones y puntos de vista

El alto interés mostrado por los participantes

El intercambio de opiniones del proyecto en desarrollo

El intercambio de ideas y logros alcanzados

La disposición de todos los participantes a colaborar

#### Diversidad

La diversidad de entes involucrados. Interés por participar

La participación en este seminario de personas Aymaras

¿Qué me gustó? La concurrencia de los participantes. El entorno\*

La diversidad de participantes

\* Se reconoce el ambiente de trabajo como un aspecto positivo.

## Metodología

Me gustó: La canalización de tan diversas ideas en un solo cuerpo de objetivos coherentes

La metodología de discusión y de trabajo

El manejo de la reunión para producir un objetivo positivo y plan de acción a futuro

## Oportunidad

Poder planificar la conservación y manejo de una especie relevante de F. en un grupo multidisciplinario

Me gustó: Oportunidad de expresión de participantes, ambiente de trabajo\*

## General

Todo

Me gustó el trabajo, fue muy interesante

\* Se reconoce el ambiente de trabajo como un aspecto positivo.

## ¿Qué se podría mejorar?

El siguiente cuadro muestra las respuestas textuales entregadas por los participantes a la pregunta señalada anteriormente. Es evidente que se debe fortalecer la participación de una mayor diversidad de actores, tanto privados como públicos. Cada celda simula una tarjeta, de acuerdo a la metodología empleada y se ordenan temáticamente.

### Diversidad de participantes

La incorporación de más actores (privados y públicos)

La falta de actores privados

El nivel de participación de ciertos agentes. Ej.: pueblos andinos y privados

Participación de más instituciones

Qué se podría mejorar: Trabajo más multidisciplinario

Mejorar la asistencia de los involucrados con la vicuña

Mejorar: La convocatoria de actores, diligencias, reflexiones

### Metodología

Mayor agilidad y orden en el desarrollo de la reunión

Redacción y data show. Visualización instantánea de frases

La dinamicidad de las acciones

Revisar la coherencia de las conclusiones (sobreposición, duplicidad, simplicidad)

Más comunicación

## Metodología/Tiempo

El tiempo empleado en el seminario

Las contribuciones podrían ser más sucintas y aprovechar el tiempo para un futuro aterrizado y puntual

Acelerar el trabajo de grupos

Respetar los tiempos de colación y/o descanso de los participantes en el seminario

No invertir mucho tiempo en las discusiones para definir una decisión

## Otros\*

Se podría mejorar la concurrencia y permanencia

¿Mejorar? Puntualidad y disciplina

\* Principalmente de responsabilidad de los participantes.



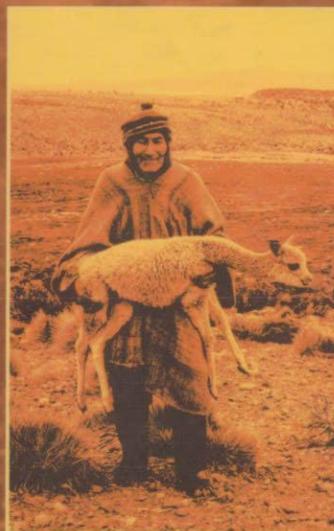


## José Luis Galaz Leigh

Médico Veterinario y Doctor en Ciencias Biológicas Mención Ecología (c). Con postítulos en Sistemas de Información Geográfica, ha dedicado los últimos ocho años de su vida laboral a la investigación en conservación y manejo de los recursos naturales de la I Región de Chile. Ha sido Director, Investigador y Coordinador de diversos proyectos desarrollados en la vicuña en dicha región. Ha participado en proyectos de evaluación ambiental, ordenamiento territorial y de recursos naturales en Chile, Perú, Italia y España. Ha sido relator de temas concernientes al manejo y conservación de recursos naturales de montaña y planificación de áreas protegidas en Bolivia, Chile, Guatemala, Perú y España. Autor y coautor de una veintena de publicaciones relativas a la conservación y manejo de la vicuña, en la actualidad se desempeña como Jefe de la Unidad de Gestión Patrimonio Silvestre de CONAF - Región de Tarapacá.

## Gisela Carla González Enei

Lic. en Cs. Biológicas, Magister en Ciencias mc. Zoología (e) y Postitulada en Gestión y Ordenamiento Ambiental. Se ha desempeñado como Docente en la Universidad Católica de Temuco y Universidad Arturo Prat de Iquique, y como Profesora Visitante en la Universidad de Magallanes, en el área de zoología de vertebrados y conservación de recursos naturales. Ha sido Consultora de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) en proyectos relacionados con conservación de diversidad biológica y uso sostenible de fauna silvestre. Ha participado en diversos congresos y proyectos de investigación en mamíferos silvestres chilenos y cuenta con diversas publicaciones científicas relativas al tema. Actualmente es editora independiente y se desempeña en el área de la consultoría ambiental.



**CONAF**  
Región de Tarapacá



**FIA**  
Fundación para  
la Innovación Agraria