



---

CONVENIOS ALA / 86 / 03 Y ALA / 87 / 23 - PERU Y BOLIVIA

**PLAN DIRECTOR GLOBAL BINACIONAL DE PROTECCION - PREVENCIÓN DE  
INUNDACIONES Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS DEL LAGO  
TITICACA, RIO DESAGUADERO, LAGO POOPO Y LAGO SALAR DE COIPASA  
(SISTEMA T.D.P.S.)**

**USO Y MANEJO DEL AGUA EN BOFEDALES  
- POTENCIACION DE CAMELIDOS**

Julio 1993



---

CONVENIOS ALA / 86 / 03 Y ALA / 87 / 23 - PERU Y BOLIVIA

**PLAN DIRECTOR GLOBAL BINACIONAL DE PROTECCION - PREVENCIÓN DE  
INUNDACIONES Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS DEL LAGO  
TITICACA, RIO DESAGUADERO, LAGO POOPO Y LAGO SALAR DE COIPASA  
(SISTEMA T.D.P.S.)**

**USO Y MANEJO DEL AGUA EN BOFEDALES  
- POTENCIACION DE CAMELIDOS**

Julio 1993



---

CONVENIOS ALA / 86 / 03 Y ALA / 87 / 23 - PERU Y BOLIVIA

**PLAN DIRECTOR GLOBAL BINACIONAL DE PROTECCION - PREVENCIÓN DE  
INUNDACIONES Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS DEL LAGO  
TITICACA, RIO DESAGUADERO, LAGO POOPO Y LAGO SALAR DE COIPASA  
(SISTEMA T.D.P.S.)**

**USO Y MANEJO DEL AGUA EN BOFEDALES  
- POTENCIACION DE CAMELIDOS**

Julio 1993

---

# I N D I C E

## MANEJO Y USO DE AGUA EN BOFEDALES

### - POTENCIACION DE LA GANADERIA CAMELIDA -

	<u>Paq.</u>
<u>PREFACIO</u>	
1. <u>CONTEXTO GENERAL</u>	1-1
1.1 LA ECONOMÍA RURAL DEL SISTEMA T.D.P.S.	1-1
1.1.1 <u>Marco físico, cultural y social de la región</u>	1-1
1.1.2 <u>Marco geopolítico y económico de las áreas del proyecto</u>	1-1
1.2 EL PLAN DIRECTOR T.D.P.S., LOS PROGRAMAS COMPLEMENTARIOS Y EL PROYECTO DE DESARROLLO DE CAMELIDOS	1-2
2. <u>RESUMEN Y CONCLUSIONES</u>	2-1
2.1 PROBLEMÁTICA, OBJETIVOS, Y METAS	2-1
2.2 DESCRIPCIÓN Y COSTO DEL PROYECTO	2-2
2.3 JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO	2-4
3. <u>MARCO DE REFERENCIA Y OBJETIVOS DEL PROYECTO</u>	3-1
3.1 CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LAS ZONAS DEL PROYECTO	3-1
3.2 PROBLEMÁTICA DEL SISTEMA T.D.P.S.	3-2
4. <u>DIAGNOSTICO SOCIO-ECONÓMICO DE LA REGIÓN DEL PROYECTO</u>	4-1
4.1 CARACTERÍSTICAS POBLACIONALES	4-1
4.2 INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS	4-4
4.3 ASPECTOS AGROPECUARIOS	4-5
4.4 SERVICIOS DE APOYO A LA PRODUCCIÓN	4-9
5. <u>DIAGNOSTICO PECUARIO EN LAS AREAS DEL PROYECTO</u>	5-1
5.1 ESTRUCTURA AGRARIA	5-1

CAMELID

5.2	DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES PECUARIAS	5-2
5.3	LAS COMUNIDADES ALPAQUERAS	5-3
5.3.1	<u>Tipología de los hatos y de los alpaqueros</u>	5-4
5.4	CARACTERISTICAS Y ESTRUCTURA DE LA POBLACION DE CAMELIDOS EN EL SISTEMA T.D.P.S.	5-5
5.5	VALOR DE LA PRODUCCION PECUARIA	5-8
5.6	SERVICIOS DE APOYO A LA PRODUCCION	5-10
5.6.1	<u>Investigación, extensión y asistencia técnica agropecuaria</u>	5-10
5.6.2	<u>Mercado, comercialización y precios</u>	5-10
5.6.3	<u>El crédito pecuario</u>	5-11
5.7	FACTORES LIMITANTES DE LA PRODUCCION PECUARIA ACTUAL	5-12
6.	<u>BOFEDALES Y CAMELIDOS EN EL ALTIPLANO</u>	6-1
6.1	BOFEDALES EN USO EN EL SISTEMA	6-1
6.2	CARACTERISTICAS DEL DESARROLLO DE LOS CAMELIDOS EN EL ALTIPLANO	6-2
6.2.1	<u>Habitat y características de las especies</u>	6-2
6.2.2	<u>Indices zootécnicos de las especies</u>	6-7
6.2.3	<u>Indices de producción de las especies</u>	6-7
6.3	SITUACION DEL APROVECHAMIENTO ACTUAL DE LOS CAMELIDOS	6-12
6.3.1	<u>Situación de los aprovechamientos en Bolivia</u>	6-13
6.3.2	<u>Situación de los aprovechamientos en Perú</u>	6-14
6.4	EXPERIENCIAS DE ACCIONES PARA EL DESARROLLO DE CAMELIDOS	6-15
6.4.1	<u>Bolivia</u>	6-15
6.4.2	<u>Perú</u>	6-17
7.	<u>CARACTERISTICAS, PROBLEMÁTICA Y PERSPECTIVAS DE LA PRODUCCION DE FIBRA DE CAMELIDOS ANDINOS</u>	7-1
7.1	FIBRA DE ALPACA	7-1
7.1.1	<u>Características</u>	7-1
7.1.2	<u>Precesado</u>	7-3
7.1.3	<u>Problemática</u>	7-4
7.1.4	<u>Perspectivas</u>	7-5
7.2	LA FIBRA DE LLAMA	7-5
7.2.1	<u>Características</u>	7-5
7.2.2	<u>Producción</u>	7-6
7.2.3	<u>Clasificación</u>	7-7

CAMELID

7.2.4	<u>Problemática</u>	7-7
7.2.5	<u>Perspectivas</u>	7-7
7.3	COMPARACION ENTRE LAS FIBRAS DE ALPACA Y LLAMA	7-8
8.	<u>EL MERCADO INTERNACIONAL DE FIBRA DE ALPACA</u>	8-1
8.1	CARACTERISTICAS DE LA DEMANDA	8-1
8.2	CARACTERISTICAS DE LA OFERTA	8-2
8.3	PRECIOS	8-4
8.4	PERSPECTIVAS DEL MERCADO	8-4
9.	<u>LA COMERCIALIZACION DE LA FIBRA DE CAMELIDOS EN EL ALTIPLANO</u>	9-1
9.1	COMERCIALIZACION DE LA FIBRA DE ALPACA EN EL SECTOR PERUANO	9-1
9.1.1	<u>Canales de comercialización</u>	9-1
9.1.2	<u>El caso de CECOALP</u>	9-2
9.2	COMERCIALIZACION DEL PELO DE ALPACA/LLAMA EN EL SECTOR BOLIVIANO	9-2
9.2.1	<u>Canales de comercialización</u>	9-2
9.2.2	<u>Clasificación boliviana de la fibra de alpaca</u>	9-4
9.3	ANALISIS DE PRECIOS	9-6
9.4	MEJORIA DE LA ESQUILA	9-6
9.5	PROBLEMATICA	9-7
9.6	PERSPECTIVA	9-8
10.	<u>INDUSTRIALIZACION DE LA FIBRA DE ALPACA</u>	10-1
10.1	SECTOR PERUANO	10-1
10.1.1	<u>Características</u>	10-1
10.1.2	<u>Producción</u>	10-2
10.2	SECTOR BOLIVIANO	10-2
10.2.1	<u>Exportaciones pelo de alpaca</u>	10-2
10.2.2	<u>Hilandería y producción nacional de hilados</u>	10-2
10.2.3	<u>Balance demanda/oferta de hilado</u>	10-5
10.2.4	<u>Problemática de la producción de hilado</u>	10-6
10.2.5	<u>El sector de tejeduría</u>	10-7

11.	<u>CARNE DE CAMELIDOS PROBLEMÁTICA Y EXPECTATIVAS DE PRODUCCIÓN</u>	11-1
11.1	CONSUMO EN BOLIVIA Y PERU	11-1
11.2	CARACTERÍSTICAS DE LA CARNE DE ALPACA/LLAMA	11-2
11.3	TRANSFORMACIÓN DE LA CARNE	11-3
11.4	PROBLEMÁTICA	11-4
11.5	PROPUESTA DE ACCIONES	11-4
12.	<u>EL PROYECTO Y SU COSTO</u>	12-1
12.1	PROBLEMÁTICA DE DESARROLLO DE LOS CAMELIDOS (LLAMAS Y ALPACAS)	12-1
12.2	PROBLEMÁTICA DE LA EXPLOTACIÓN DE CAMELIDOS	12-2
12.3	PERSPECTIVAS DE DESARROLLO DE LOS CAMELIDOS	12-6
12.4	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	12-10
12.5	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	12-12
12.5.1	<u>Aspectos generales y básicos</u>	12-12
12.5.2	<u>Las componentes del proyecto</u>	12-13
12.5.3	<u>Metas del proyecto</u>	12-22
12.5.4	<u>Organización del Proyecto</u>	12-23
13.	<u>EVALUACIÓN DEL PROYECTO</u>	13-1
13.1	CONTENIDO DE LOS COSTOS	13-1
13.1.1	<u>Costos de funcionamiento y de asistencia técnica</u>	13-1
13.2	CRONOGRAMA DE COSTOS	13-2
13.3	COSTOS DE LOS DIFERENTES COMPONENTES	13-2
13.4	BENEFICIOS SOCIO-ECONÓMICOS DEL PROYECTO- EVALUACIÓN FINANCIERA	13-2
13.4.1	<u>Justificaciones del Proyecto</u>	13-2
13.4.2	<u>Beneficios sociales</u>	13-3
13.4.3	<u>Beneficios económicos</u>	13-3
13.4.4	<u>Beneficios del proyecto</u>	13-4
13.4.5	<u>Flujo beneficios y costos y rentabilidad del proyecto de potenciación y desarrollo de los camelidos sudamericanos</u>	13-7
13.4.6	<u>Rentabilidad del proyecto</u>	13-8

CAMELID

14.	<u>ORGANIZACION Y FUNCIONAMIENTO DEL PROYECTO</u>	14-1
14.1	ENTE EJECUTOR	14-1
14.2	CRONOLOGIA DE IMPLEMENTACION	14-2
14.3	REQUERIMIENTO EN ASISTENCIA TECNICA Y PERSONAL	14-3
14.3.1	<u>Centros binacionales de los camélidos</u>	14-3
14.3.2	<u>Componentes</u>	14-4
15.	<u>IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO</u>	15-1
15.1	IMPACTO DE LA AMPLIACION DE BOFEDALES	15-1
15.2	MATADEROS	15-1
15.3	CURTIEMBRES	15-1
15.4	OTROS	15-2
ANEXO N° 1: PACOVICUÑA: CARACTERISTICAS Y PROYECTO DE PRODUCCION		



## PREFACIO

En el altiplano, por encima del límite normal de los cultivos, donde el frío imposibilita las cosechas se han establecido, desde tiempo secular, comunidades "alpaqueras" que han desarrollado sistemas productivos basados exclusivamente en el pastoreo y la crianza de camélidos (alpacas y llamas), y en menor escala de ovinos y bovinos.

Esas comunidades que no desarrollan sistemas agrícolas, viven de la venta de los productos derivados de la ganadería: pelo de camélidos, lana de oveja, carne, leche, cueros y productos de artesanía textilera (prendas de vestir, frazadas, alfombras, pieles, etc...). También efectúan intercambios con las comunidades de los pisos más bajos, a base de trueques y abastecimiento de estiércol (usado como fertilizante o combustible doméstico por los campesinos).

En el ecosistema de la economía alpaquera predominan tres pisos ecológicos distintos, en los cuales cada alpaquero trata de poseer una parcela.

Esas zonas homogéneas de producción son:

- Los **bofedales y lomadas**. Los bofedales son áreas húmedas irrigadas y semi-inundadas con una masa importante de pastores nativos, y con una soportabilidad promedio de 4 alpacas por hectárea. Es la zona más importante y más estratégica para los alpaqueros porque resuelve el problema de disponibilidad de pastos en los meses secos y fríos del año. En época de lluvias, los bofedales están en descanso.
- **Las laderas** (zona de falda de los cerros y lomadas bajas). Su importancia radica en que se cubren de pastos en la época de lluvias (diciembre-abril), cuando los bofedales deben pasar al descanso para recuperación de los pastos.
- **Zonas de cerro** o zonas de pastos naturales.

En el sistema T.D.P.S., se han identificado 492.671 ha de bofedales, lo que indica el gran potencial de ganado que pueden soportar, si son preservados, eventualmente aumentados, y sobre todo bien gerenciados desde el punto de vista de manejo hídrico.

En las zonas altiplánicas, debido a las sequías frecuentes, y al número elevado de días de heladas, la agricultura se desarrolla en condiciones marginales, y en general sólo se practica para autosubsistencia. En cuanto a la pecuaria, sin o con riego, se puede desarrollar la crianza de ovinos. En los bofedales se pueden criar las alpacas. En condiciones de secano, las llamas se pueden criar en praderas nativas de los pisos altos, o de las pampas (como en Turco).

En las zonas del altiplano sur, con riesgos elevados en los cultivos anuales, el riego posibilita, como alternativa, la semi-inundación de praderas nativas o de pastos permanentes. Así se puede criar en forma semi-intensiva los bovinos, los ovinos y los camélidos. La carga animal por hectárea, se puede fácilmente triplicar por irrigación de los pastos. La **ampliación, y gestión, de los bofedales** por riego y manejo adecuado del agua, permitiría asegurar el pastoreo de las alpacas en los meses secos e incrementar muy significativamente la carga animal.

El riego, adicionalmente, podría permitir la instalación de invernaderos, que podrían producir plantas forrajeras en los meses secos.

Considerando lo anterior en el marco de las acciones del Plan Director Global Binacional de protección - prevención de inundaciones y aprovechamiento de los recursos del complejo T.D.P.S. (lago Titicaca, río Desaguadero, lago Poopó y Salar de Coipasa), se ha contemplado la realización de un estudio que oriente hacia un proyecto de potenciación del desarrollo de la ganadería camélida andina tradicional (alpacas y llamas) con base en la rehabilitación, ampliación y/o el mejoramiento de zonas seleccionadas de bofedales (que permitan garantizar el desarrollo de pasturas con el adecuado abastecimiento de agua) y en la promoción de las actividades pecuarias conexas (como la producción de fibra y carne).

Las áreas del proyecto se localizan en la zona altiplánica (ubicada sobre los 4.000 m), donde la irregularidad de las precipitaciones, sumada al clima frío, presentan un escenario bastante difícil para actividades agrícolas.

Según se ha estimado en el área del complejo T.D.P.S. se tiene alrededor del 95,6 % de la población mundial de camélidos sudamericanos (el 92,4% en el caso de llamas y el 99% en el caso de alpacas, predominando alpacas en el sector peruano y llamas en el sector boliviano). Pero, como la ganadería de camélidos depende en gran parte de los escasos pastos disponibles, los que a su vez dependen de los limitados

recursos de agua de las zonas altoandinas del sistema T.D.P.S., la ocurrencia de sequías afectan significativamente la población y la producción de camélidos.

Aunque el presente documento quiere llamar la atención sobre la posibilidad de mejora o creación de nuevas áreas de bofedales para aumentar los rebaños de camélidos en ellos asentados, no se entrará aquí en la problemática del uso y manejo del agua que estas acciones requieren, ya que esto requeriría estudios y proyectos específicos para cada zona a desarrollar.

Lo que aquí haremos será demostrar los beneficios socio-económicos que una política de desarrollo de ganado autóctono (camélidos), basada en la mejora de su habitat natural, los bofedales por medio de riego, traería al sistema T.D.P.S., y como consecuencia a las economías de los dos países.

Los objetivos a alcanzar con la implementación del proyecto serían:

- Reducir o mitigar los efectos negativos debidos a la irregularidad de las precipitaciones que condicionan el crecimiento de los pastos;
- Un mejor aprovechamiento de los recursos hídricos superficiales, al utilizar aguas no reguladas que en ocasiones son desperdiciadas.
- Transmitir a los alpaqueros la certidumbre de poder contar con una producción asegurada tanto en fibras como en carne;
- Contribuir a fijar los habitantes en sus propias áreas de trabajo; y
- Disminuir el flujo migratorio hacia otras zonas más favorables, en particular hacia los grandes centros urbanos, con los consiguientes costos sociales y efectos negativos en la economía del país.

El presente documento tiene como objetivo servir de base para realizar las gestiones necesarias entre las instituciones financieras internacionales, con el fin de lograr financiamiento para la elaboración de los diseños finales y la ejecución de las obras y de las acciones propuestas.

El proyecto ha sido elaborado en forma modular para permitir realizarlo en fases sucesivas, en función de los resultados y de las escalas de prioridades, y según las orientaciones o exigencias del organismo

financiadador. Su realización se encajará en el contexto de los lineamientos de la política agraria de los gobiernos, orientado a dar a la economía de los países un marco amplio de libertad, de modo que precios, producción y demandas se ajusten a los mecanismos del mercado.

1. **CONTEXTO GENERAL**

1.1 **LA ECONOMÍA RURAL DEL SISTEMA T.D.P.S.**

1.1.1 **Marco físico, cultural y social de la región**

El área del Sistema T.D.P.S., la conforman las cuencas hidrográficas del lago Titicaca, río Desaguadero, lago Poopó y Salar de Coipasa.

El sistema es una cuenca endorreica, cuya área se encuentra ubicada en los territorios de Perú, Bolivia y Chile, abarcando una extensión de alrededor 144.000 Km<sup>2</sup>. (Figuras 1.1. y 1.2).

La evolución histórica-cultural de la civilización en el área del sistema comprende las siguientes épocas: PRE-HISPÁNICA (desde 1200 a.c hasta 1532 d.c.) en la cual se sucedieron las civilizaciones Tiawanacu, Colla y Aymara; poblaciones que desarrollaban sus actividades agrícolas y pecuarias en forma comunitaria; COLONIAL (1532 a 1825), donde se produjo un cambio en la tenencia de la tierra por la forma de encomiendas y donde con el descubrimiento de los metales preciosos se introdujo un elemento nuevo en la economía local; y la época REPUBLICANA que se inicia en 1821 en Perú y en 1825 en Bolivia, que se ha caracterizado por el incremento en el despojo de tierras a las comunidades indígenas para conformar las haciendas en favor de los pudientes urbanos (criollos), situación que se mantuvo hasta la aplicación de las leyes de reforma agraria de 1953 en Bolivia y 1969 en Perú.

1.1.2 **Marco geopolítico y económico de las áreas del proyecto**

Las áreas propuestas del proyecto se ubican en las partes alto andinas del sistema T.D.P.S.. En éstas áreas, las actividades agropecuarias muestran un estado de desarrollo atrasado y muy limitado (agravado por las agrestes condiciones climáticas) pues se utilizan modos y medios de producción ancestrales en un gran número de casos, aún cuando existen algunas escasas experiencias de modernización, principalmente en el caso de empresas asociativas y de medianos productores. En comparación, en las partes bajas de las cuencas, particularmente en la zona circunlacustre las actividades agropecuarias tienen mejores condiciones de desarrollo (en especial mejores suelos y clima).

FIGURA 1.1 UBICACION DE LA ZONA DE ESTUDIO

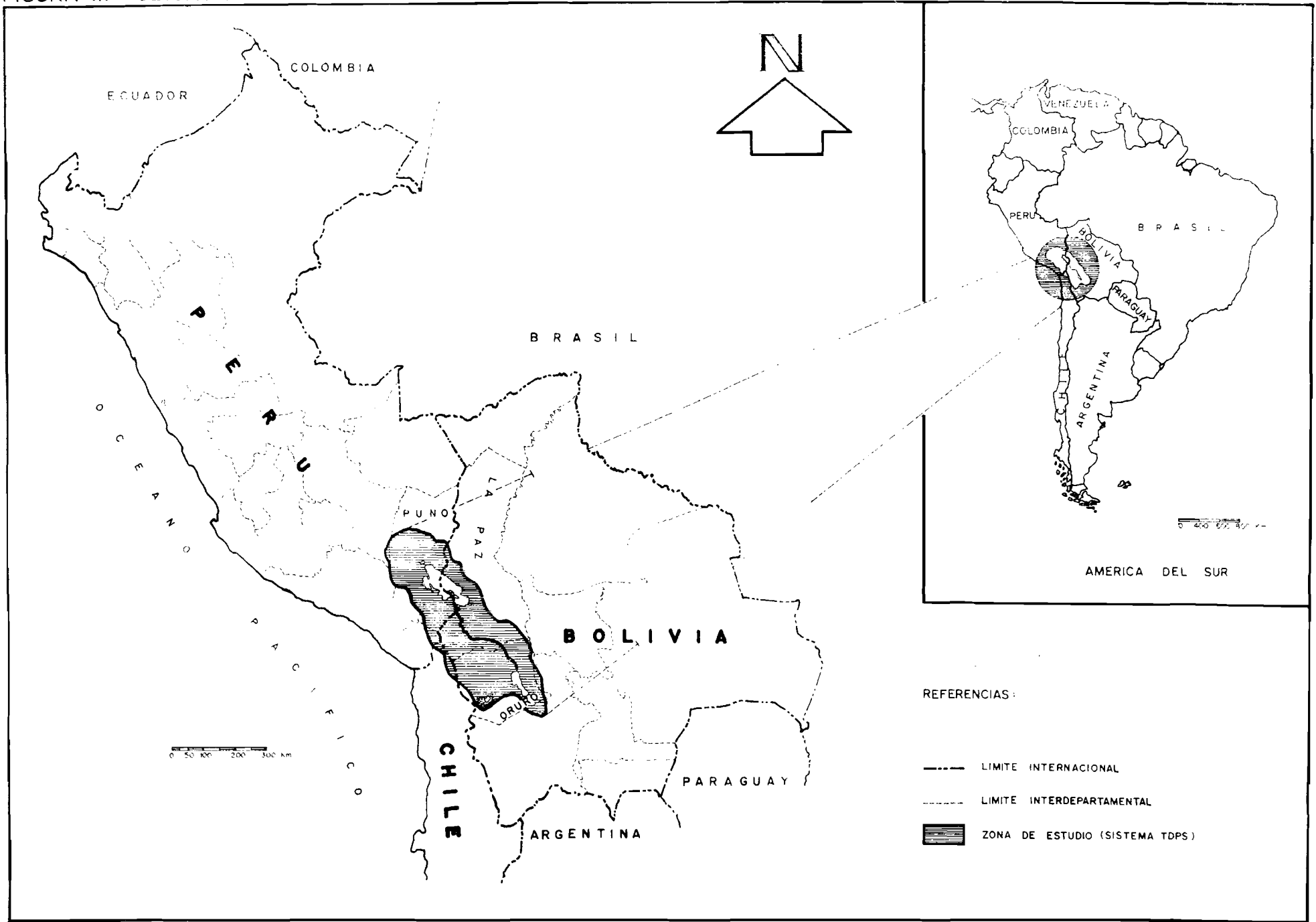
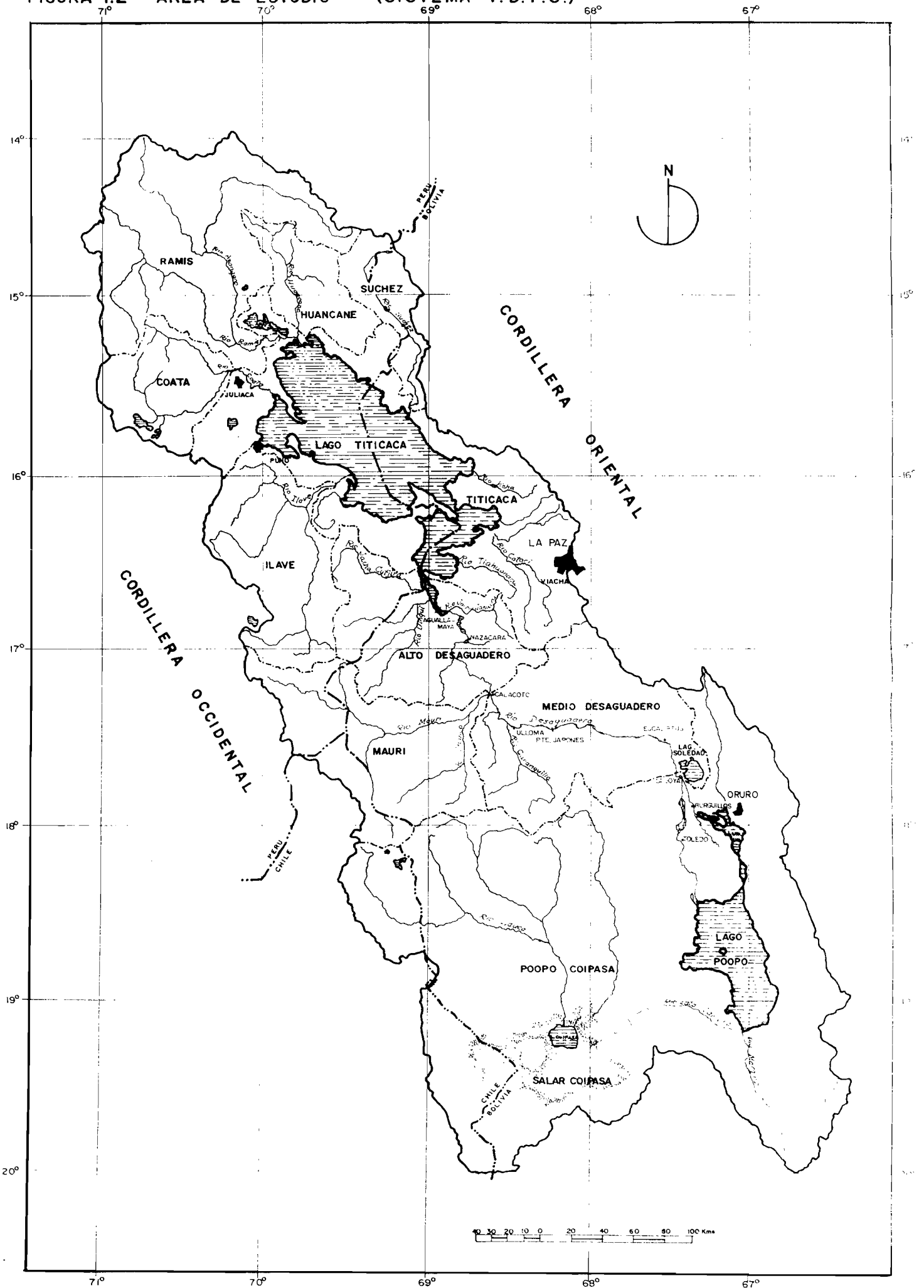


FIGURA 1.2 AREA DE ESTUDIO (SISTEMA T.D.P.S.)



Como recursos naturales potenciales de las zonas se tienen grandes extensiones de tierras aptas para pasturas principalmente, represamientos naturales (lagunas) y escorrentías provocadas por irregulares y estacionales precipitaciones. Sin embargo, los bajos y oscilantes niveles de temperatura, son más bien un factor que limita un mejor aprovechamiento de los otros recursos naturales. Las fuentes de agua son escasamente utilizadas por la agricultura, que tiene su principal sustento en las precipitaciones.

La situación socioeconómica de la zona es precaria para la mayor parte de la población rural, que vive de lo que produce con los medios a su alcance, también rudimentarios y limitados. El nivel de ingresos promedio es bajo, lo que condiciona el nivel de vida. Los pocos excedentes de las actividades agropecuarias y artesanales, entre lo que cabe mencionar por su relevancia: ganado en pie (vacunos, camélidos, y ovinos), lana y fibra de oveja, alpaca y llama, quesos, papa amarga, y habas, son vendidos o intercambiados por otras especies. Con el producto de la venta, se compran bienes y servicios elementales para la propia subsistencia (otros alimentos, medicamentos, materiales y útiles de enseñanza, calzado, vestidos etc.).

El escaso desarrollo de las actividades productivas, revela incapacidad para generar más puestos de trabajo, lo que constituye un problema frente al elevado crecimiento vegetativo, que sólo es atenuado por una fuerte migración definitiva, es decir, habitantes que abandonan su lugar en busca de mejores oportunidades. Esto si bien alivia en parte la presión en las áreas consideradas, sin embargo viene ocasionando fuertes problemas a nivel nacional en cada país, por no poder ofrecer mínimas condiciones de vida en los principales centros urbanos, receptores de esta migración.

La situación descrita brevemente, constituye uno de los principales argumentos para tratar de crear mejores condiciones de aprovechamiento de los recursos disponibles en las zonas de origen de las poblaciones. Por las razones señaladas, el proyecto de desarrollo de bofedales y camélidos es, en ese sentido, una alternativa cuya conveniencia social y económica es muy clara.

## **1.2 EL PLAN DIRECTOR T.D.P.S., LOS PROGRAMAS COMPLEMENTARIOS Y EL PROYECTO DE DESARROLLO DE CAMELIDOS**

El Plan Director del Sistema T.D.P.S. es un plan binacional, cuyo objetivo principal es el control, la



conservación y el uso adecuado de los recursos hídricos, sin afectar negativamente la ecología de la región, considerando las posibilidades de utilización conjunta o individual de esos recursos por parte de Bolivia y Perú.

Los estudios específicos desarrollados en el marco del Plan Director han definido unívocamente la problemática hídrica del sistema, cuantificando la disponibilidad de agua que se puede extraer sin comprometer el equilibrio hidráulico y ecológico del conjunto.

Para la regularización del sistema hidráulico, se ha previsto un conjunto de obras con la finalidad de manejar estas grandes masas de agua en el intento de reducir los efectos negativos inherentes al estado natural sin proyecto. Los mayores y principales efectos negativos que se han originado son daños por inundaciones o por sequías.

Los daños debido a las inundaciones son causados por la elevación del nivel del espejo de agua del lago Titicaca, el cual, además de alagar las zonas circunlacustres, genera también desbordes del río Desaguadero, en particular cuando a la salida de los caudales del lago se suman las crecidas de los ríos, que confluyen en el Desaguadero.

Los daños causados por la sequía son debidos a la falta de agua en períodos de estiaje y durante los años poco lluviosos.

Con la definición de las obras de regularización y de los caudales disponibles en el sistema, el Plan Director ha propuesto una definición de los límites de utilización de los recursos hídricos en los programas de desarrollo de las diversas sub-cuencas.

El diagnóstico desarrollado en el marco del Plan Director ha identificado los más importantes proyectos existentes en el área de los estudios, lo cuales se han priorizado y se han redimensionado en función de un manejo global de los recursos hídricos del sistema.

Asimismo, en el marco del Plan Global se han propuesto acciones que se enmarcan en la problemática de conservación, y corrección del medio natural, y de programas de desarrollo socio-económico de la región. Así, entre las acciones posibles de realizar se ha considerado la propuesta de potenciación de la ganadería camélida con base en el desarrollo de bofedales.

En el diagnóstico socioeconómico (estudios básicos) se ha identificado que la ganadería de camélidos, que aprovecha en gran parte los escasos pastos disponibles desarrollados con los limitados recursos de agua de las zonas altoandinas del sistema T.D.P.S., es una parte muy importante de las actividades agropecuarias del sistema.

Sin embargo, el área del proyecto, uno de los factores que limita el desarrollo del sector agropecuario es la falta de recursos hídricos como consecuencia de la variabilidad de los años hidrológicos, que generan más o menos ciclos repetitivos de años húmedos y secos y de la concentración de la precipitación anual en pocos meses del año.

Como consecuencia de esta problemática, sobre todo por los fenómenos de sequía, que han ocasionado grandes pérdidas en la economía agrícola, el gobierno de Perú inició en el año 1955 acciones de irrigaciones, en especial en las zonas bajas de las cuencas, para contrarrestar el problema de la falta de agua mediante la elaboración y ejecución de proyectos de irrigación sobre todo en zonas deficitarias. Sin embargo, en las partes altas (donde se ubican los camélidos), muy pocas acciones de mejoramiento del uso del agua de riego se han realizado.

Por estas razones se consideró necesario efectuar en el marco del Plan Global Binacional, un estudio complementario sobre bofedales y su utilización por la ganadería camélida, cuyos objetivos fueron:

- Diagnosticar y establecer la problemática actual de los camélidos sudamericanos: alpacas y llamas;
- Identificar sus perspectivas de desarrollo;  
y
- Proponer acciones específicas para su potenciación y desarrollo.

## 2. RESUMEN Y CONCLUSIONES

### 2.1 PROBLEMÁTICA, OBJETIVOS Y METAS

El proyecto que se propone de "Uso y manejo de agua en bofedales", como forma de potenciar la ganadería andina tradicional, se desarrolla en las zonas altoandinas del sistema T.D.P.S..

Los estudios de base realizados han demostrado los grandes impactos negativos, y sus consecuencias en la producción agrícola y pecuaria del sistema T.D.P.S., que originan los eventos extremos climáticos. Estos efectos, en particular las sequías, son mucho más severos en el altiplano que en otros lugares. Para evitar los efectos negativos de las sequías sobre la producción pecuaria de las zonas altoandinas, se propone promover el mejoramiento de la producción de camélidos con base en el mejoramiento y/o ampliación de **bofedales bajo riego**.

Inicialmente se analizó la problemática actual de la pecuaria andina y su integración en el contexto socio-económico del altiplano, habiéndose identificado que en los últimos 25 años ha ocurrido un descenso o un estancamiento en la evolución de la población de camélidos sudamericanos (principalmente alpacas y llamas) en el área altiplánica. Se atribuye esa tendencia a diversos factores como:

- La reforma agraria, principalmente en el Perú;
- Las fuertes sequías (particularmente en los años 83/84); y
- La reducción en la demanda de fibra de alpaca en el mercado internacional a partir del año 1988.

Al margen de éstas tendencias, se ha tenido un lento y progresivo deterioro en la rentabilidad del criador de camélidos.

También se analizó el **habitat** y características de los diversos tipos de camélidos; los índices zootécnicos de cada especie, los índices de producción, el nivel de criadores, y temas específicos como: sanidad animal, sobrepastoreo, nutrición animal, esquila, etc. y su comercialización

Los principales **problemas** que para la producción de camélidos se han identificado en el sistema T.D.P.S. son:

- a) A nivel del uso de la tierra: Orientación al aprovechamiento de las tierras que no son aptas para otra actividad agropecuaria.

- b) A nivel de sistemas de producción: la explotación bajo un sistema de producción extensivo, con bajos índices de producción e inadecuado manejo. Adicionalmente, las grandes sequías, al reducir la capacidad nutritiva de los pastos, contribuyen a una reducción del hato.
- c) A nivel de los precios de la fibra: la intermediación excesiva en la comercialización perjudica tanto al productor como a la industria.
- d) A nivel del mercado internacional de la fibra: aleatorio y vinculado con los dictados de la moda.
- e) A nivel del aprovechamiento de la carne: consumo tiene con serias limitaciones (rechazo por prejuicios culturales).
- f) Aprovechamiento de las pieles: Muy limitado en forma industrial.

## 2.2

### DESCRIPCIÓN Y COSTO DEL PROYECTO

Con base en todo lo anterior, se considera indispensable adoptar un planteamiento para revertir la tendencia negativa de la pecuaria andina tradicional, que debe radicar sobre todo en un mejoramiento de la producción y en conseguir mejores precios al productor y más garantía de venta de los productos derivados de la ganadería mediante la promoción del acoplamiento y de la comercialización realizados por las comunidades y mediante la creación de unidades de aprovechamientos y procesamiento de los productos derivados de los camélidos.

Este nuevo contexto de una mayor demanda, a su vez, facilitará realizar un conjunto de acciones a nivel del criador para mejorar sus índices de producción en las cuales se destacará el mejoramiento de la producción de camélidos teniendo como núcleo las áreas de mejoramiento y/o ampliación de **bofedales bajo riego**.

Esto pues en las zonas altoandinas, los bofedales constituyen una de las bases para la producción de pastos, en particular durante los meses de estiaje y en los períodos prolongados de sequías. Sin embargo, no son utilizados en forma eficiente por lo que se ha considerado necesario el mejoramiento y rehabilitación de los bofedales existentes así como la ampliación de las áreas de los mismos cuando posible.

Las perspectivas de desarrollo de los camélidos que se proponen están vinculadas a los siguientes aspectos:

- Desarrollo del acopio y comercialización de la fibra por organización comunarias; y
- Promoción de la carne, fresca o procesada a través de unidades de procesamiento gestionados por las comunidades;
- Optimización de la utilización de las pieles.

Se considera que estas acciones contribuirán a ampliar la demanda y mejorar los precios pagados al productor.

Los objetivos que la propuesta espera alcanzar son:

- Lograr más alta productividad y producción pecuaria, como requisito para garantizar la rentabilidad de éstas actividades económicas;
- Aumentar el empleo para trabajadores y campesinos sin tierra y reducir la estacionalidad de la ocupación, para aumentar sus ingresos y mejorar sus niveles y condiciones de vida; y
- Mejorar la calidad de los productos pecuarios de la zona, especialmente de aquellos que tienen ventajas comparativas en el mercado de exportación y elevar la competitividad con los productos que se importan, para lograr su efectiva sustitución.

La realización de proyecto permitiría llegar a las siguientes metas:

- Desarrollar un conjunto de pequeños proyectos de mejoramiento de riego de bofedales, totalizando 5.000 ha de terrenos aptas para pastos;
- Incrementar y mejorar la producción de fibra y carne de alpaca, y de fibra y carne de llama respectivamente, en las áreas de influencia de los proyecto, y
- Elevar la ocupación de la fuerza laboral disponible

La finalidad última del proyecto que es el **"potenciamiento y desarrollo de la ganadería andina tradicional"** en el ámbito del sistema T.D.P.S. a partir del buen uso del agua en bofedales comprende las siguientes actividades:

- a) Mejoramiento, rehabilitación y ampliación de bofedales en un conjunto de pequeños proyectos estratégicamente distribuidos (totalizando 5000

ha); la implementación de programas de extensión ganadera y de mejora genética de los camélidos en las áreas de riego y alledañas, y la promoción de las entidades con actuación efectiva para mejorar e impulsar la producción de la alpaca y la llama.

- b) Promover el acopio comunero a través de pequeños centros de acopio estratégicamente ubicados, y en ciertos casos, con una cadena integrada de comercialización gestionada por las comunidades, incrementar el precio pagado al productor de fibra.
- c) Promover y apoyar la confección de chompas, alfombras, etc. en centros textiles artesanales para contrarrestar la inestabilidad del mercado de la fibra, con lo que se evitarán parcialmente las consecuencias desfavorables del mercado, en particular en el caso del hilado de alpaca.
- d) Promover la instalación de pequeños mataderos, talleres de embutidos, pequeña curtiembre para cuero y pieles, acompañado de campañas de divulgación del consumo de carne de camélidos, para conseguir incrementar el precio pagado al productor de carne y piel:
- e) Implementar un programa de transferencia de tecnología (para el descordado) y a través un programa de selección de llamas (para conseguir que tenga un contenido adecuado de cerda en su vellón), y lograr una mejor explotación de la fibra de llama:

Se propone que el desarrollo sea a través de las organizaciones de comunidades por lo que los comunarios tienen que autodesarrollarse con apoyo de ONGs y/o Proyectos de Cooperación Internacional con la coordinación de la Autoridad Binacional Autónoma.

El costo del proyecto asciende a US\$ 3.400.000 y su plazo de ejecución se ha estimado en 5 años. Para posibilitar el financiamiento de la ejecución del programa de actividades propuesto, se ha elaborado en forma modular con su sustento correspondiente.

### **2.3 JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO**

Los beneficios del proyecto son de índole socio-económico, por un lado y de nivel estratégico, por otro. Los beneficios socio-económicos se manifiestan en la producción y productividad agropecuaria como consecuencia de las obras y medidas de desarrollo

propuestos. Los beneficios estratégicos pueden ser identificados en los efectos que el proyecto puede alcanzar, en la disminución del flujo migratorio hacia centros urbanos, y el valor agregado a obtener como consecuencia de la producción agropecuaria adicional en la cadena de almacenamiento, transformación y comercialización.

En el análisis económico financiero se consideraron sólo los beneficios directos del aumento de la producción agropecuaria.

### 3. MARCO DE REFERENCIA Y OBJETIVOS DEL PROYECTO

#### 3.1 CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LAS ZONAS DEL PROYECTO

Las zonas del proyecto están ubicadas en la parte peruana y en la parte boliviana del sistema TDPS (lago Titicaca, río Desaguadero, lago Poopó y Salar de Coipasa). Las zonas planteadas comprenden las cuencas altas de los ríos Ramis, Huancané, Huenque, Turco, Cosapa, y Lauca, que topográficamente se localizan entre los 4.000 msnm y los 5.000 msnm.

#### Clima

Según el estudio climatológico, del Plan Director del Sistema TDPS, las zonas propuestas, que se identifican en el altiplano, corresponden a un medio ambiente seco y frígido, cuyas características climáticas principales son:

	Turco Cosapa y Lauca	Huenque	Huancané Ramis
Prec.media anual(mm)	300 a 400	400 a 600	600 a 700
Prec.año húmedo(mm)	400 a 500	600 a 800	800 a 900
Prec.año seco(mm)	100 a 200	100 a 200	300 a 400
Días de lluvia	50 a 60	70 a 100	100 a 130
Días de granizo	5 a 10	5 a 10	5 a 10
Temp.promed.anual(°C)	2 a 7	2 a 7	2 a 7
Temp.med.extremas(°C)	-4 a 15	-4 a 15	-4 a 15
Oscilación térmica(°C)	16 a 20	16 a 20	16 a 20
Días de heladas	>250	>250	>250

En conclusión, climáticamente la zonas propuestas para el proyecto se pueden clasificar como lluviosas y frías con otoño, invierno y primavera secos, en el norte; y semiáridas y frías, con todas las estaciones secas, en el sur.

#### Cobertura y uso actual de la tierra

La cobertura y el uso actual de estas áreas, se identifican en su mayoría, como pastos con un grado de cobertura superior a 60%, con suelos que mantienen mayor humedad y normalmente una vegetación más densa y vigorosa, y con pendiente inferior al 6% . En el estudio de base específico del sistema T.D.P.S., este tipo de cobertura y uso es representada con p.l.h.1.

#### Recursos hídricos

Los recursos hídricos que se utilizarían en el proyecto son los aportes de las pequeñas cuencas de las áreas propuestas según el caso.



## Calidad de agua

En el estudio hidroquímico del Plan Director, se describe la calidad del agua del sistema T.D.P.S. y su aptitud de riego.

Las campañas de análisis de la calidad del agua efectuada en el marco de los estudios básicos, evidencian que las aguas superficiales en las cuencas propuestas son de calidad aceptable para consumo animal y para usos agrícolas (riego de pasturas), por lo que no se esperaría la ocurrencia de problemas de salinidad, alcalinidad o toxicidad.

### 3.2 PROBLEMATICA DEL SISTEMA T.D.P.S

Los estudios de base realizados han demostrado los grandes impactos negativos, y sus consecuencias en la producción agrícola y pecuaria del sistema T.D.P.S., que originan los eventos extremos climáticos. Estos efectos, en particular las sequías, son mucho más severos en el altiplano que en otros lugares.

Como se ha indicado, se ha estimado que en el área del complejo T.D.P.S. se tiene alrededor del 95,6 % de la población mundial de camélidos sudamericanos (el 92,4% en el caso de llamas y el 99% en el caso de alpacas, predominando alpacas en el sector peruano y llamas en el sector boliviano).

Asimismo, en el diagnóstico socioeconómico (estudios básicos del Plan Global) se ha identificado que la ganadería de camélidos, que se desarrolla en las zonas alto andinas del altiplano aprovecha en gran parte los escasos pastos disponibles desarrollados con los limitados recursos de agua de estas zonas del sistema T.D.P.S., y es una parte muy importante de las actividades agropecuarias del sistema.

Así, para evitar los efectos negativos de las sequías sobre la producción pecuaria de las zonas altoandinas, se considera necesario promover el mejoramiento de la producción de camélidos con base en el mejoramiento y/o ampliación de **bofedales bajo riego**.

En el marco de los estudios de base para la elaboración del Plan Global Binacional, se ha realizado la evaluación de la cobertura vegetal y el uso actual del suelo. Los resultados se han presentado en 12 láminas a la escala 1/250.000, en donde se han identificado los bofedales existentes y que se ha estimado alcanzarían un área cercana a las 500.000 ha en toda el área altiplánica de Bolivia y Perú.

En las zonas altoandinas, los bofedales constituyen una de las bases para la producción de pastos, en particular durante los meses de estiaje y en los períodos prolongados de sequías. Sin embargo, no son utilizados en forma eficiente ya que se ha identificado que en ellos se emplean cantidades excesivas de agua creando condiciones con tasas excesivas de evaporación. Por ello, se considera necesario el mejoramiento del uso de los escasos recursos de agua que existen en estas zonas a través del mejoramiento y rehabilitación de los bofedales existentes así como la ampliación de las áreas de los mismos cuando posible.

Por estas razones se consideró necesario efectuar en el marco del Plan Global Binacional, un estudio complementario sobre ganadería autóctona asentada en bofedales cuyos objetivos fueron:

- Diagnóstico y problemática actual de los camélidos sudamericanos: alpacas y llamas;
- Identificación de sus perspectivas de desarrollo; y
- Proposición de acciones específicas de potenciación y desarrollo.

Se considera indispensable adoptar un planteamiento para revertir la tendencia negativa de la pecuaria andina tradicional, que debe radicar sobre todo en conseguir mejores precios al productor y más garantía de venta de los productos derivados de la ganadería mediante la promoción del acoplamiento y de la comercialización realizados por las comunidades y mediante la creación de unidades de aprovechamientos y procesamiento de los productos derivados de los camélidos.

Se considera también que siendo la producción y la comercialización dos eslabones indisociables integrados en el proceso de crianza, se tendrá que complementar el mejoramiento de dichas acciones con soluciones apropiadas a las problemáticas de sobre-pastoreo (como por ejemplo promoviendo el desarrollo y mejoramiento de bofedales) y de mal manejo del hato.

Este nuevo contexto de una mayor demanda, a su vez, facilitará realizar un conjunto de acciones a nivel del criador para mejorar sus índices de producción en las cuales se destacará como se ha señalado el mejoramiento de la producción de camélidos con base en el mejoramiento y/o ampliación de **bofedales bajo riego**.

Las perspectivas de desarrollo de los camélidos que se proponen están vinculadas a los siguientes aspectos:

- Promoción de la carne, fresca o procesada a través de unidades de procesamiento gestionados por las comunidades;
- Desarrollo del acopio y comercialización de la fibra por organización comunarias; y
- Optimización de la utilización de las pieles.

Estas acciones contribuirán a ampliar la demanda y mejorar los precios pagados al productor.

De este modo se integra en lo posible la cadena de producción - comercialización, ó producción - transformación - comercialización.

#### 4. DIAGNOSTICO SOCIO-ECONOMICO DE LA REGION DEL PROYECTO

El análisis de la situación socio-económica del conjunto del área del complejo T.D.P.S., sectores peruano y boliviano, y dentro del cual se ubica el proyecto propuesto, se presenta a continuación. Sin embargo, como las estadísticas disponibles para los dos sectores no tienen criterios uniformes, lo cual dificulta las comparaciones y síntesis, los análisis que se presentan para dichas situaciones son presentados en forma más simplificados.

##### 4.1 CARACTERÍSTICAS POBLACIONALES

La población total del área del Complejo T.D.P.S. puede estimarse, a 1990, en cerca de 2,0 millones de habitantes; de los cuales unas 680 mil personas se considera que viven en los centros urbanos. El resto corresponde a una población rural de 1,41 millones aproximadamente, (67% del total), de la cual 600 mil viven en la parte peruana y alrededor de 810 mil en la parte boliviana.

Las tasas de crecimiento de la población del área del Complejo T.D.P.S son sensiblemente inferiores a los promedios nacionales correspondientes. En el altiplano boliviano, éstas quedan bastante por debajo de las de la población total nacional, si bien que superiores a las de otras zonas rurales del país; mientras que en la parte peruana, hasta se tendría una reducción de la población rural entre 1981 (Censo: 649 mil personas) y 1990 (proyección: 604 mil), tendencia que se estima se ha mantenido desde el último censo. Estas situaciones pueden ser consecuencia de importantes flujos migratorios que ocurren hacia centros extra-regionales (en el caso peruano: Arequipa, Tacna y Lima; y en el caso boliviano: La Paz y El Alto) y hacia centros urbanos en las mismas áreas (Perú: Puno y Juliaca; y Bolivia: Oruro). Estos flujos migratorios generalmente se incrementan con la ocurrencia de eventos extremos como sequías e inundaciones. También ocurren flujos migratorios temporales, especialmente desde las áreas más áridas o desde la zona circunlacustre y que representan una forma de complemento del ingreso familiar.

La población económicamente activa (PEA) en el área del Complejo T.D.P.S. se encuentra altamente concentrada en las actividades agropecuarias. Así, se ha estimado que en 1990, en el departamento de Puno, el 58 % de la población se dedicaba a la agricultura y ganadería; y en 1988, en los departamentos de La Paz y Oruro, el 72% y 39,8% de sus pobladores se dedica-

ban a dichas actividades respectivamente. Predominan en el área como fuente principal de empleo las pequeñas unidades económicas de carácter familiar, las que generalmente absorben mano de obra de los miembros de la familia en forma no asalariada. Existe una subindustrialización en el área, con un sector primario fuerte, un sector terciario importante, inexistiendo prácticamente un sector secundario, teniéndose así una economía desequilibrada.

Como las estadísticas disponibles de la PEA para las dos partes del área de estudio, no se presentan con criterios uniformes, en la parte peruana se cuenta la PEA a partir de los 15 años y en Bolivia, se considera que menores de edad ya trabajan en el campo y también fuera de éste, por lo que en las estadísticas bolivianas se bajan los límites de la PEA a 7 años (1976) y 10 años (1988). Por estas razones, la tasa bruta de participación de la población activa rural sobre la población rural total resulta más baja en la parte peruana que en la parte boliviana: estimándose para 1981 en 33% para el sector peruano y 36,6 para el sector boliviano respectivamente.

En el ámbito del complejo, a pesar de que se viene produciendo un lento proceso de disminución de las tasas de natalidad y mortalidad, éstas tasas aún son altas, sobre todo en el área rural que es donde se presentan los mayores índices de fecundidad. La estructura de la población muestra una población joven menor de 15 años con porcentajes relativamente altos.

La población en la zona rural presenta un alto porcentaje de malnutrición - desnutrición crónica.

La existencia de una elevada tasa de analfabetismo es uno de los problemas más significativos que se mantienen en el área del Proyecto, a pesar de las significativas reducciones logradas en los últimos años. La situación de la alfabetización en el conjunto del área de estudio se resume (como porcentaje de población analfabeta) en:

		<u>Puno</u>	<u>Altiplano Boliviano</u>
1976			
(> 10 años)	Total		40%
1981			
(> 15 años)	Total	40%	
1988			
(> 5 años)	Total		26%
1990			
(> 15 años)	Total	22%	

Como se puede ver, a pesar de que los datos no son totalmente comparables (en el Perú se ha considerado a la población de 15 años o más; en cambio en Bolivia, se ha considerado a la población de 10 años en 1976 y de 5 años en 1988), se observa en ambos casos una significativa reducción del analfabetismo en los últimos años. Sin embargo, debe tomarse en cuenta que en muchos casos la asistencia escolar comienza a menudo algunos años después del tiempo establecido oficialmente. Las tasas de analfabetismo en el ámbito rural están por encima del 50%.

Las densidades de población en dichas zonas son bastante bajas. La población se caracteriza por ser mayoritariamente joven. Si bien para la natalidad, mortalidad general e infantil no existen informaciones a nivel de distrito o cantón, se considera que en las áreas del proyecto tales indicadores son superiores a los encontrados a nivel del complejo.

Los servicios de salud que existen en el ámbito de las áreas del proyecto son insuficientes e ineficaces en relación a la demanda de la población. La población en la zona rural, frente a la urbana presenta un alto porcentaje de malnutrición y desnutrición crónica.

El fenómeno migratorio de la población en el ámbito del proyecto, se orienta en función de la posibilidad de lograr una ocupación oportuna para obtener ingresos complementarios, asimismo obedece a las condiciones de acceso a los medios de comunicación y a cierta especialización en el trabajo entre otros.

Los procesos migratorios son de dos tipos: permanentes y estacionales o temporales; los permanentes se producen con relativa intensidad en la población joven a partir de los 15 años de edad hasta los 35 años, dirigiéndose de preferencia a los grandes centros urbanos y algunos centros mineros.

Las ocupaciones estacionales o temporales tienen relación con la población adulta, aprovechando los períodos de falta de lluvias (estiaje), para incorporarse a las actividades diversas en los lugares de demanda de fuerza de trabajo, que por lo general son los valles (de la costa o ceja de selva para las labores agrícolas, y los servicios y comercio ambulatorio en los centros urbanos).

La PEA en el ámbito del proyecto está considerada a partir de los 6 años de edad, sobre todo en el sector rural, donde los niños participan en las actividades agrícolas y pecuarias desde los cinco años de edad en

el pastoreo del ganado y algunas labores agrícolas conjuntamente con la madre y durante la ausencia del padre, que en la mayoría de los casos realiza una emigración temporal.

Las áreas rurales se caracterizan por poseer una considerable proporción de la PEA potencial, constituida por la población juvenil y femenina mayoritariamente quienes participan y asumen de manera activa las diferentes responsabilidades de la actividad productiva de la economía familiar.

En el área rural se encuentra un PEA dedicado exclusivamente a la actividad agropecuaria.

#### 4.2 INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS

La situación de vivienda en el área del Proyecto generalmente es deficiente en servicios básicos. Aunque en el caso peruano la información es limitada, el número de habitaciones construidas anualmente hace intuir una mejora bastante rápida de las mismas. En la parte boliviana y peruana se nota una tendencia a la desaparición de las chozas así como considerables progresos en la calidad de los materiales utilizados. La disponibilidad de servicios de agua potable por tubería, desagües y servicios higiénicos se vienen incrementando a pesar de la caída de los ingresos en la década pasada por causa de sequías e inundaciones. Parte de esos cambios se deben a intervenciones públicas, pero también ha intervenido la acción de los particulares. La ejecución de obras (mejoras domésticas u otras) que requieren fuerza de trabajo, ésta posiblemente es proporcionada en buena parte por la familia.

La infraestructura de saneamiento básico, energía y salud en general es insuficiente, en particular en las áreas rurales, donde el porcentaje de viviendas rurales con saneamiento (agua potable y desagüe) es menor del 10 % y casi no usan energía eléctrica. La utilización de biomasa (leña y estiércol entre otros) está muy difundida en el medio rural del área pues el uso de combustibles comerciales es muy limitado por los bajos niveles de ingreso, dificultosa comunicación vial, y dispersión de las comunidades, sin embargo no existen acciones significativas de reforestación. Se debe notar que el sector peruano es un centro deficitario de energía eléctrica.

La infraestructura de transportes (vial, ferroviario y lacustre) y de comunicaciones en el área del Proyecto se ha orientado a la atención de las necesidades de los centros urbanos, desatendiéndose a las áreas rurales.

#### 4.3 ASPECTOS AGROPECUARIOS

El sector agropecuario tiene una gran preponderancia en la economía del área del Proyecto, si bien se encuentra orientado principalmente a la producción de materias primas. El reducido desarrollo de las actividades de transformación, no permite la utilización de excedentes de los productos para generar un valor agregado que beneficie al producto nativo. Predominan porcentualmente las actividades ganaderas.

La actividad agropecuaria genera productos siempre crecientes en términos de cantidades y decrecientes en términos de valores. Generalmente son productos de materia prima de exportación del área a otras regiones, con bajos valores agregados, aunque a precios relativamente bajos. En contraposición se importa productos manufacturados y alimenticios con altos valores agregados, con evidentes desventajas económicas.

Las severas condiciones climáticas que se presentan en el área y que originan frecuentes sequías, inundaciones y heladas crean un alto grado de incertidumbre en la producción y desincentivan la capitalización del agro. Adicionalmente a lo anterior, la incipiente tecnología empleada en la producción y la escasa proporción de las tierras cultivables, configuran en el área del Proyecto una economía agropecuaria tradicional y deprimida. Aunque por los niveles totales de producción, los principales cultivos del área así como las principales especies pecuarias que en el área se desarrollan tienen importante relevancia en la producción nacional en ambos países.

Se tienen diferentes tipos de organizaciones campesinas en el área, siendo las principales: el ayllu, la comunidad campesina, y la parcialidad. La sayaña y la aynoca entre otras son áreas de terreno de uso común o individual que se conceden en uso común o individual.



Las comunidades o parcialidades campesinas, son centros poblados rurales constituidas por grupos de familias que los une lazos comunes de costumbres, consanguinidad, creencias, modos de vida y que políticamente están administradas por una autoridad (teniente gobernador, Hila Kata, Mayku), y que tiene por característica un acentuado minifundio, una excesiva densidad poblacional, extremada pobreza, escasos o nulos servicios públicos, ubicados por lo general en lugares marginales del ámbito rural y cuya economía comunal está constituida por la producción agropecuaria y en menor escala por la artesanal.

La unidad económica de la comunidad es la familia campesina, cuyo número promedio de miembros es de 4,4 a 5,1, oscilando su fuerza laboral potencial entre 3,4 y 3,9 personas por familia, al no considerar a los niños menores de 6 años y que aproximadamente representa a una persona.

Las comunidades campesinas ejercen su actividad empresarial bajo la modalidad siguiente:

Las empresas comunales, que son las propias comunidades campesinas, que utilizando su personería jurídica, organizan y administran sus actividades económicas en forma empresarial, mediante la generación de unidades productivas de bienes y servicios comunales.

Las empresas multicomunales, que son personas jurídicas de derecho privado, de responsabilidad limitada, cuyas participaciones son de propiedad directa de las comunidades varias. Se constituyen para desarrollar actividades económicas de producción, distribución, transformación, industrialización, comercialización y consumo de bienes y servicios.

Las cooperativas agrarias de producción, que se organizaron en base a los recursos de cada una de las unidades de producción de la antigua hacienda, sus beneficiarios fueron los ex-servidores o feudatarios de las mismas. Dada la rentabilidad de las empresas, ellas han devenido en una especie de "nuevos ricos" habiendo invertido sus utilidades en compras de tractores, movilizaciones y otros, pero que lamentablemente no dieron beneficios a las empresas y que a la larga la llevaron a un fracaso.

El sistema de grandes haciendas y propietarios, implantado desde la época colonial en el altiplano, se mantuvo hasta muy reciente. Para modificarlo, acciones

de reforma agraria para redistribución de la tenencia de la tierra se han ejecutado en Bolivia desde 1953 y en Perú desde 1969, así como de reestructuración de las empresas asociativas en el Perú desde 1987. Se estima que en el área peruana, hasta fines de 1991, se habían adjudicado alrededor de 1.970.000 hectáreas, de las cuales el 51% se encontraba, a esa fecha, en manos de comunidades campesinas y el 18% en empresas asociativas. Asimismo se ha estimado que en el área boliviana resultaron afectadas por la reforma agraria hasta 1980 un total de 5.179.221 ha. en el departamento de La Paz y 909.568 ha. en el departamento de Oruro, beneficiándose a 144.151 beneficiarios individuales y 21.810 beneficiarios colectivos, con un promedio de 31 ha. por beneficiario en el departamento de La Paz; y a 6.693 beneficiarios individuales y a 5.508 beneficiarios colectivos, con un promedio de 74 ha. por beneficiario en el departamento de Oruro. Sin embargo en el área, en los últimos años, existe una tendencia a la fragmentación de la propiedad (minifundismo).

Las extensiones totales posibles de labranza representan porcentajes relativamente pequeños con relación a las áreas totales. Así, se estima que en el área peruana se tienen 257.000 ha. de labranza (4,96% del área total del uso actual de la subregión), de las cuales en los últimos 12 años se han cosechado en promedio 125.000 ha (100.000 en secano, 15.000 de cultivos permanentes, 10.000 bajo riego, y 132.000 en descanso), lo que representa el 2,55% del área de grupos de uso del sector peruano del proyecto. Asimismo, se estima que en el área boliviana se tienen 780.000 ha. de labranza (10% del total), de las cuales en los últimos 12 años se han cosechado en promedio 167.000 ha. (152.000 en secano y 15.000 bajo riego), lo que representa 2% del área boliviana del proyecto. La mayor parte de la superficie está ocupada por pastos naturales.

Las actividades agrícolas se desarrollan principalmente en las zonas circunlacustres, aprovechándose de los efectos termoreguladores de los lagos, mientras que las actividades ganaderas se desarrollan en las zonas circunlacustres y principalmente en las zonas alejadas de los lagos, aprovechándose de los pastos naturales que allí se desarrollan.

La cédula de cultivos típica está compuesta de: papa, quinua, cebada (grano y forrajera), otros tubérculos y forrajeras, más alguna leguminosas y hortalizas (sobre todo haba). La producción de tubérculos y de

cereales en general se destina en su mayor parte al consumo de los mismos productores. Posiblemente por efecto del crecimiento del número de cabezas de ganado y la pérdida de la soportabilidad y de la capacidad nutritiva de los pastos naturales, se han difundido las especies forrajeras, perdiendo en cambio importancia relativa los tubérculos, cuyo mercado está en paulatina reducción. Los cultivos forrajeros (incluyéndose la cebada grano) corresponden a gran parte de las superficies cosechadas (50% en Bolivia y 42% en Perú).

Los rendimientos son relativamente bajos en comparación con los promedios nacionales, sin embargo han tenido algunos progresos en la última década. La evolución de las superficies cosechadas y de los rendimientos ha sido muy influenciada en este período por la ocurrencia de eventos meteorológicos graves, pero se nota una tendencia de largo plazo a la ampliación de las superficies cultivadas. Por otro lado, las técnicas de cultivo, bien que las más aptas a aprovechar los recursos nativos sin, o con mínimo uso de insumos "modernos", que utilizan en forma muy limitada semillas mejoradas, fertilización y maquinaria agrícola no permiten grandes progresos en los rendimientos.

En la ganadería se observan diferencias grandes entre las dos partes del área del Complejo T.D.P.S.: la misma se encuentra más desarrollada en la parte peruana. La población ganadera es más numerosa en la parte peruana - los vacunos son más del doble; las alpacas el décuplo; los ovinos y las llamas son aproximadamente al mismo nivel; en términos de unidades ovinas (UU.00) el Altiplano puneño disponía, en promedio del trienio 1986-88, de 11,7 millones de cabezas (vacunos, ovinos, llamas y alpacas) mientras que en el altiplano boliviano se llegaba a 7,8 millones.

Las pérdidas provocadas en el Altiplano Central por la sequía de 1983 fueron mucho más graves que en Puno (no sólo de animales faenados y/o vendidos, sino también de animales muertos). No se tiene información sobre la distribución de los rebaños por tamaño de las explotaciones, pero la posesión de algunas cabezas de ganado es muy común, pues permite la utilización de sub-productos y desechos de la agricultura, los bovinos aseguran fuerza de tracción para las labores agrícolas y de cualquier modo el rebaño representa una fuente suplemental de ingreso y una reserva convertible en efectivo en caso de mala cosecha o de dificultades de otra naturaleza.

Considerando conjuntamente agricultura y ganadería la importancia relativa es muy diferente en las dos partes del área de estudio. En términos porcentuales, referidos al trienio 1986 - 88 (último para el cual se tiene información sobre pecuaria en el altiplano boliviano) y al valor bruto de la producción, se tiene que:

#### PORCENTAJES DEL VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION

	<u>Dept. Puno</u>	<u>Altiplano Boliviano</u>
Agricultura	31,4	83,9
Ganadería	68,6	16,1
	-----	-----
	100,0	100,0

La predominancia de la ganadería en Puno y de la agricultura en la parte boliviana es evidente. La ganadería del Altiplano Central en particular, todavía no había recuperado las pérdidas de la sequía de 1983, pero aún en el comienzo del período para el cual los datos están disponibles (1980 -1982), el valor bruto de producción de la ganadería no representaba mucho más de 20% del total agropecuario en la parte boliviana.

En la parte peruana, se aprovecha de las condiciones ecológicas más favorables por la disponibilidad de pastos más húmedos (más apropiados para las alpacas) por las mayores precipitaciones que en el altiplano boliviano, sobre todo el Central, en donde la escasez de lluvias dificulta la expansión de la ganadería y provoca pérdidas graves como las de 1983 cuando son muy escasas.

La producción forestal actual es muy reducida en el altiplano, sin embargo existe una potencialidad de ampliación de la producción con vegetación arbórea y arbustiva (natural y/o exótica, según el caso).

La agroindustria es incipiente, subdesarrollada y de pequeña escala en el altiplano. Sin embargo, existe una vocación empresarial significativa. Podría potenciarse el procesamiento de las fibras de alpaca y llama, y la elaboración de quesos y mantequillas.

#### 4.4 **SERVICIOS DE APOYO A LA PRODUCCION**

Los servicios de investigación y extensión agropecuarias no han sido implantados en forma efectiva y permanente, estando en la actualidad paralizados o desactivados.

La comercialización de los productos agrícolas se hace en gran parte en las ferias, de donde los "rescatistas" los llevan a las ciudades. El funcionamiento de los canales de mercadeo no es adecuado en toda el área de estudio; la multiplicación de los intermediarios, cada uno de los cuales incide en una cuota del precio final, y el hecho de que el campesino no está en condiciones de conocer la situación del mercado final desalientan la producción para la venta. Transacciones con base en el trueque son comunes y en esos casos el productor está por lo menos en condición de saber cuanto da y cuanto recibe.

En el caso de la ganadería, también las ventas se realizan en las ferias, pero los animales menores (ovinos) se venden a menudo ya faenados, por lo menos en el Altiplano Central, lo que es más difícil con los vacunos. En la parte peruana, donde la cría es actividad preponderante, los vacunos son vendidos y llevados a zonas más bajas (p. ej. Arequipa) para engorde y consumo local o envío a Lima u otros mercados de consumo.

La comercialización de productos agropecuarios se realiza a través de dos modalidades: La primera es una mercantilización, que tiene el carácter de circulación simple de bienes; se realiza en las ferias semanales o "Katos". Los productos agrícolas que se destinan a estos mercados locales, no constituyen excedentes productivos de la economía campesina familiar, sino que tienen la finalidad de convertir estos valores de uso del campesino, en valores monetarios; estos a su vez, serán reinvertidos en la compra de productos manufacturados provenientes de las ciudades para complementar su autoconsumo o dieta alimenticia. La venta de productos agrícolas, sólo se lleva a cabo en época de cosecha y de selección de semillas.

En el proceso de intercambio mercantil, la economía campesina ingresa desventajosamente en los niveles de valorización monetaria de sus productos; es decir, van de porcentajes mayores, tanto en cantidad como en calidad (papa, quinua, cañihua); mientras que adquiere productos manufacturados en menores cantidades y valor nutritivo (arroz, azúcar, fideos, etc.), este fenómeno determina un deterioro constante de sus niveles productivos y sociales.

La segunda modalidad se denomina "trueque"; es un sistema de intercambio recíproco de bienes, que se practica a nivel tanto comunal como extracomunal, en el cual implícitamente se está intercambiando el esfuerzo personal transferido a los bienes producidos.

El trueque, sirve para intercambio de productos de la comunidad tales como papa, quinua, cañihua, chuño, etc. por otros de origen extracomunal como: ollas, sal, cal, chacco, etc., éstos últimos son transportados por los productores a las diferentes comunidades, empresas agrarias, pequeños y medianos productores y así poder encontrar productos que en sus comunidades no se producen.

En la economía campesina es importante señalar que el ganado tiene el carácter de ahorro, que debe ser utilizado para cubrir necesidades de índole familiar, social (alferazgos) y afrontar eventualidades. Por el reducido número de su crianza (pastos insuficientes), el campesino asume un comportamiento peculiar frente a la realización de su producto (especialmente parte al ganado vacuno), lo vende al precio que establecen los intermediarios en las ferias ganaderas semanales, con el importe adquiere otra unidad de ganado de menor edad, y el saldo es utilizado en la adquisición de bienes productivos, gastos de servicios, canasta familiar o sus compromisos sociales.

Los subproductos o derivados pecuarios como la carne fibras, queso y cueros, son comercializados en el 100%, mientras que la lana en un 20%, debido a que es utilizada en la artesanía doméstica de autoconsumo.

Estos subproductos son vendidos en los K'atos comunales a intermediarios, en este intercambio se observa que los precios de mercado son rebajados.

Los canales de comercialización son variados. Por ello el recorrido de los productos desde el campo hasta al consumidor final vá cambiando de propiedad en las diferentes etapas de su desplazamiento.

El pequeño agricultor o ganadero tiene poco acceso al crédito, ya sea por la dificultad de cumplir con los trámites necesarios, ya sea por la preferencia de las entidades otorgadoras por préstamos a otros sectores de actividad. Por ello, el agricultor o ganadero recurre a canales informales como son los rescatistas, transportistas, comerciantes u otros.

El aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos no manifiesta gran dinamismo, a pesar de los considerables recursos pesqueros y de vegetación acuática que existen (principalmente en el lago Titicaca). Se han identificado tendencias variables significativas en la biomasa en los recientes años. En el aprovechamiento destaca la pesca artesanal, la explotación de la vegetación acuática y la pesca, que

se realizan en la zona litoral del lago y representa una fuente de ingreso para un número relativamente pequeño de personas. En la parte peruana existen cerca de 5.500 pescadores, entre permanentes y eventuales; y en la parte boliviana entre Lago Titicaca, Poopó y lagunas y ríos se cuentan cantidad semejante. Los pescadores profesionales son alrededor de unos 1.500 en el Altiplano boliviano; la mayor parte de los demás se clasifican de subsistencia.

La producción más importante se obtiene del lago Titicaca y del Poopó: en la parte boliviana la contribución del Poopó (pejerrey) ha venido adquiriendo importancia creciente en los últimos años. La producción del Lago Titicaca está dominada por las especies exógenas (pejerrey y trucha).

Las otras actividades económicas son relativamente poco importantes en la parte rural de toda el área de estudio. Así:

- La agroindustria es incipiente, subdesarrollada y de pequeña escala;
- Existe muy poca industrialización en el área;
- Los servicios y el comercio (particularmente el informal) se están incrementando en las áreas urbanas y en las ferias rurales;
- Las actividades artesanales son reducidas;
- La minería, particularmente en el altiplano boliviano, está caracterizada por tener un nivel de tecnificación y de equipamiento mediano y volúmenes de producción relativamente importantes.
- El turismo, aún cuando la región cuenta con un marco geográfico y socio-cultural folclórico atrayente, está poco desarrollado.
- El aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos no manifiesta gran dinamismo, a pesar de los considerables recursos pesqueros y de vegetación acuática que existen (principalmente en el lago Titicaca). Se han identificado tendencias variables significativas en la biomasa en los recientes años.

En la parte boliviana, el 27% de la población activa está ocupada en actividades diferentes a la agricultura, caza y pesca. Para la subregión Puno,

la información se refiere al total (urbano y rural), así que la comparación no es posible, pero parece bastante probable que la situación sea similar.

De las otras actividades, en el sector peruano resaltan los servicios, que incluyen los públicos y el comercio (particularmente el informal), los que se están incrementando y naturalmente concentrados en los centros urbanos, y la manufacturera, sobre todo la artesanía. En la parte boliviana, las ocupaciones fuera del sector primario tienen menos peso, tratándose de zona rural. En ambos casos, el tamaño de los establecimientos es pequeño, tratándose prevalentemente de empresas familiares.



## 5. DIAGNOSTICO PECUARIO EN LAS AREAS DEL PROYECTO

Si bien las actividades pecuarias constituyen la base económica de las áreas del proyecto, éstas presentan niveles bajos de rendimiento como consecuencia de las adversas y variadas condiciones climáticas en que se desarrollan y la tenencia de la tierra desequilibrada, a lo que se adicionan las formas tradicionales de producción y sin mejoramiento.

### 5.1 **ESTRUCTURA AGRARIA**

En las zonas propuestas coexisten varias formas de propiedad y tenencia comunal, asociativa e individual, así como también otras formas de tenencia. En el sector peruano, por ejemplo, existen adjudicatarios, que poseen algún documento de posesión y precarios, que no poseen ningún documento de posesión o que tal documento se encuentra en trámite. Bajo la forma individual de posesión predominan en las partes bajas de las cuencas el minifundio, fundamentalmente dedicados a cultivos alimenticios básicos de la región. Asimismo, en el sector boliviano, se reconocen tres tipos de tenencia: consolidado, dotado, y colectiva. Un mismo conductor puede poseer normalmente dos o más parcelas ubicadas en parajes distintos, las cuales, según su grado de exposición a los factores climáticos son dedicadas al cultivo de papa, otras tuberosas como olluco, oca y mashua y a cultivos de gramíneas, particularmente avena y cebada y al pastoreo en las partes altas.

La propiedad real de estas tierras de cultivo en la mayor parte de los casos corresponde a la comunidad o parcialidad, pero el usufructo es individual. El área restante de las parcialidades y comunidades, constituida por las alturas de los cerros y las áreas descubiertas de las "pampas", que mantienen pastos naturales, y que incluyen a los bofedales generalmente, son de usufructo común de cada parcialidad para el pastoreo del ganado, que es también propiedad individual.

Existen pequeños y medianos propietarios individuales, cuyas explotaciones están orientadas principalmente a la crianza de ganado, razón por la cual las tierras se utilizan para el cultivo de forrajes, manteniendo áreas de pastos naturales.

Sin embargo, cualquiera sea la forma de tenencia de la tierra, la conducción y usufructo es de tipo individual, incluso en las comunidades cooperativas de trabajadores.

## 5.2 DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES PECUARIAS

Esta actividad constituye la actividad económica por excelencia de la producción de las áreas consideradas tanto por su valor total anual como por que los productos pecuarios son objeto de intercambio por parte de los productores. Se sustenta fundamentalmente en la mayor o menor disponibilidad de pastos naturales en las áreas.

La ganadería camélida (auquénidos, principalmente alpacas y llamas) es la más importante explotación pecuaria de las zonas del proyecto, desde el punto de vista económico y en virtud de las producciones anuales de carne y fibra. Todos estos productos pecuarios son objeto de comercialización y consiguiente ingreso económico a los ganaderos, luego de atender las demandas domésticas.

El nivel tecnológico está asociado a los sistemas de tenencia y al tamaño de las parcelas, existiendo en términos generales, una tecnología tradicional con muy poca adaptación de prácticas de manejo mejoradas en los pequeños ganaderos individuales, que a través de su filiación a comunidades o parcialidades, usufructúan los pastos naturales de cada comunidad de manera desordenada habiéndose producido ya problemas de conservación y pérdida de pastos naturales debido al sobrepastoreo.

A nivel de pequeños productores se desconocen las prácticas de empadre, sanidad y selección, lo que provoca bajos índices de natalidad y altos índices de mortalidad y morbilidad.

A continuación se describen aspectos de mayor importancia del manejo técnico de los camélidos:

- **Alimentación:** El ganado de pequeños productores se mantiene por el aprovechamiento de los pastos naturales en general y cuando éstos escasean, se concentran alrededor de los bofedales.

Si se considera que el consumo de pastos y forrajes en materia verde obedece a la relación aproximada de un kilo/día por cada 10 kilos de peso entonces los requerimientos de la unidad adulta serían de 4,5 kilos para las alpacas y llamas. No obstante estos requerimientos normativos, en la situación actual se estima que el consumo de pastos cultivados en alpacunos es muy limitado y los volúmenes más importantes de alimentos provienen de los pastos naturales.

- **Sanidad:** En las áreas propuestas, las enfermedades infecciosas, parasitarias e intestinales son desatendidas regularmente por los pequeños productores e insuficientemente por los medianos y grandes productores, aún cuando tales enfermedades no son muy frecuentes, presentándose problemas frecuentes de parasitosis externas (piojos).
- **Instalaciones:** Los pequeños productores no poseen instalaciones adecuadas para el manejo del ganado; en cambio, los medianos y grandes productores poseen corrales de manejo, galpones de esquila, campos de pastoreo cercados, canchas de parición y gestación.
- **Mano de obra:** La mayor cantidad de mano de obra se utiliza para el pastoreo de los rebaños. De manera general se ha establecido que se utilizan 1,26 jornales por unidad alpacuna adulta (UAA).

### 5.3 LAS COMUNIDADES ALPAQUERAS

Existen comunidades que tienen como actividad predominante la crianza de camélidos y cuyo ámbito se extiende por encima del límite normal de los cultivos donde el frío prácticamente imposibilita toda cosecha. Esas comunidades desarrollan sistemas de producción basados en el pastoreo de diferentes pisos ecológicos incluyendo 1) bofedales y lomadas (Ej. zona de puna seca en Perú) con soportabilidad de unas 4 a 5 cabezas por hectárea que se explotan en los meses secos 2) zona de falda de los cerros y lomadas bajas que se cubren de pastos en la época de lluvia; y 3) zona de cerro, en las laderas, que pueden tener "ojos" de agua y tienen pastos.

El "alpaquero" cría igualmente ovino y bovino (búsqueda de la dispersión de riesgo). Sus producciones son: pelo de camélidos, lana de oveja, carne, leche, cueros y estiércol que venden o con las cuales practica el trueque en las ferias. . En su economía se incluye la producción artesanal en base a pelo, lana y pieles, el comercio de animales (caso de los alpaqueros ricos con excedentes importantes), la migración temporal (mediano y pequeño alpaquero) y la migración definitiva (pequeño alpaquero con nivel de infra-subsistencia). Así, por ejemplo, en la comunidad alpaquera APOPA en Puno, el 42% de los alpaqueros emigran temporalmente. En esa comunidad los alpaqueros suficientes tienen hatos de 516 alpacas y 17 llamas, los alpaqueros medianos 61 alpacas y 33 llamas, y los alpaqueros medianos 14 alpacas y 11 llamas. Para su alimentación los alpaqueros intercambian

con las comunidades de los pisos más bajos o en las ferias en un modelo de asociación que dura más de 3.000 años.

En cada familia hay una repartición bien definida de las actividades económica entre hombre y mujer. La mujer se dedica al engorde de los animales, a la quesería y al pequeño comercio ambulatorio. El hombre ayuda a la mujer en el manejo del hato, se encarga de las ventas de los productos pecuarios y emigra temporalmente. Por ejemplo, en la comunidad de Apopa (Puno, Perú), las actividades en el lugar de migración se reparten: el 42% en el comercio, el 14% en la agricultura, el 14% en tareas domésticas y el 33% en diversas tareas.

Las emigraciones generan ingresos adicionales necesarios para complementar el presupuesto campesino que se destinan en primer lugar a las herramientas e insumos pecuarios y a los artefactos domésticos.

La emigración es un aspecto social muy importante. Es un complemento en la economía, pero al mismo tiempo es indicador de los límites de esa economía alpaquera (por ej. los alpaqueros ricos no emigran).

### 5.3.1 Tipología de los hatos y de los alpaqueros

Se puede diferenciar 3 tipos de alpaqueros en diferentes hatos y diferentes áreas de pastos:

- el tipo de alpaquero con una economía en excedente y practicando el comercio de fibra y ganado (tipo A) (no emigra);
- el tipo de alpaquero que vive en autosuficiencia con un sistema intensivo de crianza (emigra temporalmente) (tipo B); y
- alpaqueros pobres con una economía de infra-subsistencia (emigra temporalmente o definitivamente). (tipo C).

Los hatos y área de pastoreo de cada tipo de alpaquero por ejemplo, en el caso de la comunidad de Apopa, se encuentra en el siguiente cuadro:

<u>Hato</u>	<u>Tipo A</u>	<u>Tipo B</u>	<u>Tipo C</u>
Alpaca	516	61	14
Llama	17	33	11
Ovinos	97	105	14
Vacuno	21	9	0

### Pastos

Pampa	64	12	4
Laderas	200	35	4
Cerros	50	0	60

Eso representa el ejemplo concreto de la comunidad alpaquera de Apopa (Perú).

También se obtuvieron las características de cada tipo de alpaqueros de las producciones:

	<u>Alpaca</u>		<u>Llama</u>		<u>Ovino</u>	
	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra
<u>Peso vivo</u>						
Grupo A	47	43	55	53	27	21
Grupo B	47,5	41	57	65	24,4	21
Grupo C	45	40	55	61	24	19
<u>Cuero</u>	3	2,5	3,5	3	2,0	1,5
<u>Fibra, lana</u>	2	1,5	1,5	1,5	1,8	1,2

#### 5.4 **CARACTERÍSTICAS Y ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN DE CAMÉLIDOS EN EL SISTEMA T.D.P.S.**

Los camélidos representan una adaptación muy apropiada a las condiciones del altiplano (sobre todo la llama) pues aprovechan áreas que no tendrían otro uso sino con ellos.

En el Sector Peruano, la población de alpacas y llamas del departamento de Puno, (como se puede apreciar en el cuadro 5.1a y 5.1b), ha sufrido un crecimiento en el período 1978/1979 -1990/1991:

- Alpacas, un crecimiento de	47,55 %
- Llamas, un crecimiento de	5,35 %

Sin embargo, esto no guarda relación con su crecimiento vegetativo, razón por la cual se puede decir que en realidad también ha sufrido decrecimiento.

Las principales causas de la ocurrencia de una sensible reducción en el sector peruano (en los años 1970) se considera se deberían posiblemente a la descapitalización originada por los hacendados ante la inminencia de la reforma agraria.

El decrecimiento total generalizado del período 79-91 puede ser atribuido a una consecuencia de las varias sequías que se han producido en el período de análisis y que han originado la falta de pasturas capaces de soportar una mayor población.

**CUADRO 5.1 A : POBLACION DE CAMELIDOS POR ESPECIES EN CAMPAÑAS AGROPECUARIAS (1963/64 A 1977/78) -(CABEZAS) SUBREGION PUNO**

POBLACION CAMELIDOS	1963/1964	1964/1965	1965/1966	1966/1967	1967/1968	1968/1969	1969/1970	1970/1971	1971/1972	1972/1973	1973/1974	1974/1975	1975/1976	1976/1977	1977/1978
ALPACA	2151000	2151000	2151000	2000000	2150000	2150000	2140000	1600000	1400000	1380000	1250000	1380000	1200000	945742	1030318
LLAMA	346000	346000	345000	340000	380000	400000	400000	405000	400000	400000	390000	390000	390000	267065	277120
<b>TOTAL</b>	2497000	2497000	2496000	2340000	2530000	2550000	2540000	2005000	1800000	1780000	1640000	1770000	1590000	1212807	1307438

FUENTE : Ministerio de Agricultura - Peru.

**CUADRO 5.1 B : POBLACION DE CAMELIDOS POR ESPECIES EN CAMPAÑAS AGROPECUARIAS (1978/79 A 1990/91) - (CABEZAS) SUBREGION PUNO**

POBLACION CAMELIDOS	1978/1979	1979/1980	1980/1981	1981/1982	1982/1983	1983/1984	1984/1985	1985/1986	1986/1987	1987/1988	1988/1989	1989/1990	1990/1991
ALPACA	1095690	1128210	1207230	1279630	1297960	1338960	1410520	1455510	1509140	1589460	1615000	1679600	1616710
LLAMA	295613	276920	283700	288070	283500	285000	291510	297850	302320	306570	308600	314940	311440
<b>TOTAL</b>	1391303	1405130	1490930	1567700	1581460	1623960	1702030	1753360	1811460	1896030	1923600	1994540	1928150

FUENTE : Ministerio De Agricultura - Peru.

Esta situación unida al deficiente manejo del ganado, el cual no tiende a efectuar un uso racional de las pasturas así como también a los bajos índices zootécnicos que se tienen, natalidad y mortalidad principalmente, han originado este decrecimiento de la población, dándose el caso inclusive que en épocas de grave sequía, se han sacrificado hasta los reproductores.

Utilizando la llamada "Unidad Animal Ovino" (U.A.O.), que se puede tomar como un patrón de medida que facilita la comparación entre la población pecuaria de una zona, y con la finalidad de apreciar la relativa importancia de las crianzas en el Departamento, la población de 1983 se ha referido por su masa corporal, a unidad animal ovino (U.A.O.). Así, su participación es la siguiente:

- Alpacas	2.425.065	UAO	39,56 %
- Llamas	467.160	UAO	7,62 %

#### Análisis de la producción pecuaria

Considerando que la población pecuaria más importante de la partes altas de la subregión Puno está representada por las especies alpaca y llamas, el análisis de la producción pecuaria se refiere a dichas especies.

#### Análisis de la producción de alpacas

Como se puede ver en el cuadro 5.2a y 5.2b, la producción alpacuna del Departamento de Puno en el año 1988/1989 (año mas reciente) fue la siguiente :

- Producción de carne	3.483 T.M.
- Producción de fibra	1.954 T.M.

Esta producción, comparativamente con la producción de 1978/1979, ha sufrido la siguiente variación :

	<u>% variación a</u>	<u>% variación de</u>
	<u>igual población</u>	<u>volúmenes</u>
- Producción de carne	3,70	52,80
- Producción de fibra	8,90	60,70

Estas variaciones indican que la producción alpacuna se ha incrementado significativamente principalmente como resultado del incremento de la población (47,4%), habiéndose recuperado del despoblamiento que ocurriera en la década del 70. Se ha logrado también, un pequeño

incremento en la producción por animal, como se puede ver en los porcentajes de variación establecidos a igual población.

#### Análisis de la producción de llamas

Como se puede apreciar en el cuadro 5.2, la producción de llamas del Departamento de Puno en 1988/1989 fue la siguiente:

- Producción de carne 901 t.
- Producción de fibra 218 t.

Esta producción, comparativamente con la producción de 1978/1979, ha sufrido la siguiente variación :

	<u>% variación a</u> <u>igual población</u>	<u>% variación de</u> <u>volúmenes</u>
- Producción de carne	4,8	9,4
- Producción de fibra	18,12	3,2

Estas variaciones indican que la población de llamas se ha incrementado, aunque en pequeña magnitud (4,4%) a pesar de la falta de pasturas y deficientes cuidados. Asimismo, se ha logrado un incremento en la producción de fibra por animal, como se puede apreciar en los porcentajes de variación establecidos a igual población.

En el **Sector Boliviano**, los datos del Censo disponibles en el INE para el Departamento de Oruro, sólo permiten observar la distribución de los bovinos y ovinos por tamaño de las unidades agropecuarias (UU.AA). En el caso de la ganadería la subevaluación de las existencias en general es más frecuente que con las superficies.

El cuadro 5.3 presenta la distribución de camélidos según estimaciones del MACA, las mismas que se consignan, por Altiplano Norte y Central.

Se puede apreciar la influencia significativa de las sequías en los hatos.

La ganadería representa una fuente importante de recursos, sobre todo en el Departamento de Oruro, al que se reconoce una vocación ganadera más que agrícola.

En cuanto a la difusión de las varias especies entre las explotaciones, una encuesta de 1990 realizada en el Departamento de Oruro por cuenta del PAC (Programa



CUADRO 5.2 A : PRODUCCION DE CAMELIDOS ALCANZADA EN TONELADAS METRICAS CAMPAÑAS 1963/64 A 1977/78 - (CABEZAS) SUBREGION PUNO

PRODUCCION PECUARIA		1963/1964	1964/1965	1965/1966	1966/1967	1967/1968	1968/1969	1969/1970	1970/1971	1971/1972	1972/1973	1973/1974	1974/1975	1975/1976	1976/1977	1977/1978
C A R N E	ALPACA	10059	0969	0968	6480	6804	6804	6480	5184	4536	4471	4471	4050	3888	2639	2143
	LLAMA	1412	1176	1173	1153	1292	1360	1360	1377	1380	1360	1326	1326	1326	908	942
O T R O S	FIBRA ALPACA	2894	2807	2806	2610	2740	2740	2610	2068	1827	1801	1801	1631	1568	1234	1345
	FIBRA LLAMA	135	110	109	107	120	127	127	128	127	127	124	124	124	85	88

FUENTE : Ministerio de Agricultura, Peru.

CUADRO 5.2 B : PRODUCCION DE CAMELIDOS ALCANZADA EN TONELADAS, CAMPAÑAS 1978/79 A 1988/89 - SUBREGION PUNO

PRODUCCION PECUARIA		1978/1979	1979/1980	1980/1981	1981/1982	1982/1983	1983/1984	1984/1985	1985/1986	1986/1987	1987/1988	1988/1989
C A R N E	ALPACA	2279	2310	2519	3138	3722	2807	3082	3234	3524	3417	3463
	LLAMA	823	798	798	824	953	703	980	1024	1046	989	901
O T R O S	FIBRA ALPACA	1216	1287	1427	1476	1477	1553	1683	1747	1850	1928	1954
	FIBRA LLAMA	177	198	189	195	199	193	200	215	216	218	218

FUENTE : Ministerio de Agricultura - Peru.

de Autodesarrollo Campesino) registró la distribución que se indica a continuación:

- 88% de las fincas tenían ovinos
- 62% " " " " llamas
- 35% " " " " vacunos
- 15% " " " " alpacas

mientras que sólo la mitad tenía aves y el 12% porcinos.

#### Análisis de la productividad pecuaria

Como se puede apreciar en el análisis de la producción pecuaria, es notorio en términos generales, que la población pecuaria ha sufrido un despoblamiento particularmente en el sector boliviano a través de los años. Esto se ha debido fundamentalmente a que la región se ha visto afectada por sequías que han mermado la capacidad productiva del piso forrajero. Al no contar con el alimento básico para la alimentación pecuaria, los comunarios se han visto en la imperiosa necesidad de reducir sus hatos para así poder alimentar un número más reducido de animales, manteniendo el ganado que le representaba un mayor capital y que le podía proporcionar una mayor rentabilidad. Sin embargo, ésta escasez de alimentos ha influido para que el ganado existente no cuente con el alimento suficiente para mantener el hato reducido, lo que ha influido para que se obtenga una menor productividad.

En la realidad han existido una serie de otros factores que también han influenciado en la productividad tales como el poco o escaso apoyo crediticio, la comercialización deficiente, y lo que es más, el poco o escaso apoyo de extensión pecuaria que no ha llegado a todos los ganaderos, los cuales todavía mantienen una tecnología deficiente, que se ha visto más deteriorada por la pobreza que reina en la región.

### 5.5 VALOR DE LA PRODUCCIÓN PECUARIA

Para el Sector Peruano, los valores brutos de la producción pecuaria, en millones de soles de 1979, obtenidos para el período de 1978/1979 a 1990/1991, para las alpacas y llamas en el altiplano se presentan en el cuadro 5.4.

Para el Sector Boliviano, se observó que la población ganadera del Altiplano fue sensiblemente afectada por la gran sequía de 1982/83: las pérdidas, presumible-

CUADRO 5.3 : POBLACION DE CAMELIDOS DEL ALTIPLANO BOLIVIANO POR ESPECIE, EN LOS AÑOS 1980 - 1988  
(En Miles)

ESPECIE	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
<b>LLAMAS</b>									
Alt. Norte	305.2	307.5	311.0	301.1	240.7	240.0	242.8	246.2	250.1
* Alt. Cent.	903.6	922.4	938.8	902.6	608.3	608.0	616.0	629.0	644.8
<b>Total</b>	<b>1208.8</b>	<b>1229.9</b>	<b>1249.8</b>	<b>1203.7</b>	<b>849.0</b>	<b>848.0</b>	<b>858.8</b>	<b>875.2</b>	<b>894.9</b>
<b>ALPACAS</b>									
Alt. Norte	56.8	57.6	59.7	63.3	55.5	54.3	54.1	54.1	54.5
* Alt. Cent.	150.1	153.7	159.3	152.2	97.4	80.8	91.1	92.1	93.5
<b>Total</b>	<b>206.9</b>	<b>211.3</b>	<b>219.0</b>	<b>215.5</b>	<b>152.9</b>	<b>145.1</b>	<b>145.2</b>	<b>146.2</b>	<b>148.0</b>
<b>GRAN TOTAL</b>	<b>1415.64</b>	<b>1441.21</b>	<b>1468.80</b>	<b>1419.22</b>	<b>1001.93</b>	<b>993.11</b>	<b>1004.07</b>	<b>1021.38</b>	<b>1042.88</b>

FUENTE : Dirección Nacional de Estadísticas sectoriales (MACA).  
(\*) : Departamentos de La Paz y Oruro.

CUADRO 5.4 : SECTOR PERUANO - VALOR BRUTO DE PRODUCCION PECUARIA (V. B. P.) . (Millones de Soles 1979)

PRODUCCION PECUARIA		1978/1979	1979/1980	1980/1981	1981/1982	1982/1983	1983/1984	1984/1985	1985/1986	1986/1987	1987/1988	1988/1989
C A R N E	ALPACA	329.5	394.0	364.2	453.8	538.2	405.9	445.6	467.6	509.6	494.1	500.7
	LLAMA	119.0	115.4	115.4	119.2	137.8	106.6	141.7	148.1	151.2	144.4	130.3
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>448.5</b>	<b>449.4</b>	<b>479.6</b>	<b>573.0</b>	<b>676.0</b>	<b>512.5</b>	<b>587.3</b>	<b>615.7</b>	<b>660.8</b>	<b>638.5</b>	<b>631.0</b>
O T R O S	FIBRA ALPACA	1934.9	2047.9	2270.6	2348.6	2350.2	2471.1	2678.0	2779.8	2943.7	3067.8	3109.2
	FIBRA LLAMA	103.7	114.8	110.8	114.3	116.6	113.1	120.7	126.0	126.6	127.7	127.7
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>2038.6</b>	<b>2162.7</b>	<b>2381.4</b>	<b>2462.9</b>	<b>2466.8</b>	<b>2584.2</b>	<b>2798.7</b>	<b>2905.8</b>	<b>3070.3</b>	<b>3195.5</b>	<b>3236.9</b>
<b>TOTAL SOLES</b>		<b>2487.1</b>	<b>2612.1</b>	<b>2661.0</b>	<b>3035.9</b>	<b>3142.8</b>	<b>3098.7</b>	<b>3366.0</b>	<b>3521.5</b>	<b>3731.1</b>	<b>3834.0</b>	<b>3867.9</b>
<b>TOTAL DOLARES * (1979)</b>		<b>11.8</b>	<b>12.4</b>	<b>13.6</b>	<b>14.5</b>	<b>15.0</b>	<b>14.7</b>	<b>16.1</b>	<b>16.8</b>	<b>17.8</b>	<b>18.3</b>	<b>18.4</b>

FUENTE : Ministerio de Agricultura - Peru.  
(\*) : 1 \$US (1979) = 210 Soles.

mente por muerte ó saca forzada, se estimaron en no cerca de 125 mil llamas y 25 mil alpacas, representando en el caso de los auquénidos no menos del 10% del total. Además, las tasas de extracción aumentaron mucho, por tener los criadores que sacrificar animales que no se podían alimentar por falta sea de pastos que de forrajes, y también para compensar, con las ventas de ganado, el ingreso faltante por pérdidas de las cosechas.

Esos daños repercuten sobre la capacidad de producción, pero también sobre la de reproducción porque las pérdidas y ventas incluyen los reproductores, así que, las consecuencias se extienden a varios años después del desastre: del cuadro 5.4 se ve que en 1988, cinco años después de la sequía, la población animal todavía no se había recuperado como para llegar a los niveles del trienio 1980-82.

Convirtiendo las series históricas de valor de la producción bruta ganadera, a valores que se suponen comparables (\$us de fines de 1991) se obtiene que en el período de 9 años para los que se posee información (Cuadro 5.5).

Rendimientos unitarios e índices pecuarios: Los índices pecuarios y rendimientos obtenidos de las estadísticas agropecuarias oficiales del sector peruano para los años 1988 a 1992, se presentan a seguir:

	Ind. Pecu. Prom en % (1988/1992) Alpacunos
Nº de hembras sobre población total	50
Hembras en ordeño sobre Nº de hembras	-
Hembras en ordeño sobre población total	-
Animales esquilados sobre población total	71
Natalidad	25
Mortalidad	
Becerros/Carnerillos/Tuis	12
Terneros/Borreguillos/Capones	5
Adultos	3
Saca sobre población total	
Machos	11
Hembras	6

Los precios de los productos pecuarios utilizados corresponden al promedio de los precios pagados al productor en la comunidad (en campo), durante el año

**CUADRO 5.5 : ESTIMACION DEL VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION PECUARIA (Carne) EN EL ALT. BOLIVIANO**  
*(Millones de \$b. de Enero de 1987)*

<b>E S P E C I E</b>	<b>1980</b>	<b>1981</b>	<b>1982</b>	<b>1983</b>	<b>1984</b>	<b>1985</b>	<b>1986</b>	<b>1987</b>	<b>1988</b>
<b>LLAMAS</b>									
Alt. Norte	0.37	0.37	0.53	0.82	0.19	0.24	0.27	0.28	0.30
* Alt. Cent.	0.92	0.94	1.56	3.55	0.46	0.53	0.58	0.64	0.72
<b>Subtotal</b>	<b>1.29</b>	<b>1.31</b>	<b>2.09</b>	<b>4.37</b>	<b>0.65</b>	<b>0.77</b>	<b>0.85</b>	<b>0.92</b>	<b>1.02</b>
<b>ALPACAS</b>									
Alt. Norte	0.07	0.07	0.06	0.17	0.06	0.06	0.06	0.16	0.07
* Alt. Cent.	0.17	0.17	0.16	0.82	0.10	0.09	0.09	0.10	0.12
<b>Subtotal</b>	<b>0.24</b>	<b>0.24</b>	<b>0.22</b>	<b>0.99</b>	<b>0.16</b>	<b>0.15</b>	<b>0.15</b>	<b>0.26</b>	<b>0.19</b>
<b>TOTAL (BOLIVIANOS)</b>	<b>1.53</b>	<b>1.55</b>	<b>2.30</b>	<b>5.35</b>	<b>0.81</b>	<b>0.91</b>	<b>1.00</b>	<b>1.18</b>	<b>1.21</b>
<b>TOTAL (DOLARES)</b>	<b>0.90</b>	<b>0.91</b>	<b>1.35</b>	<b>3.13</b>	<b>0.47</b>	<b>0.53</b>	<b>0.59</b>	<b>0.69</b>	<b>0.71</b>

**FUENTE** : Dirección Nacional de Estadísticas sectoriales (MACA).

(\*) : Departamentos de La Paz y Oruro.

Enero (1987), 1.0 \$us. = 1.71 Bs. (Tasa compuesta)

1992, convertidos a dólares de Estados Unidos de Norteamérica, mediante el tipo de cambio de S/. 1,70 por US\$ 1,00 y de Bol \$4,20 por US\$ 1,00 . Los precios de los insumos pecuarios (básicamente costos de alimentos y mano de obras), corresponden al mes de enero de 1993, y son igualmente convertidos en la moneda extranjera con el mismo tipo de cambio.

Dadas las características con que se desarrolla el grueso de la actividad ganadera en el ámbito del proyecto, la información sobre costos de producción pecuaria es solamente aproximada y está referida a estudios realizados en la zona para diferentes modalidades tecnológicas.

Para el presente caso, el costo pecuario ha sido referido a la unidad animal según la especie alpaca tomándose como referencia la tecnología tradicional, y teniendo en cuenta las características del manejo descrito anteriormente. Los costos unitarios en US\$ por unidad animal/año se resumen a continuación:

CONCEPTO	COSTOS (US\$/U.ANIMAL/AÑO)				
	COSTO TOTAL	ALIMENTACION	MANO DE OBRA	SANIDAD	OTROS
UAA	3,13	1,13	1,55	0,30	0,15

## 5.6 SERVICIOS DE APOYO A LA PRODUCCION

### 5.6.1 Investigación, extensión y asistencia técnica agropecuaria

Los programas de investigación, promoción y extensión pecuaria llevados a cabo en las áreas del proyecto no han sido implementados en forma efectiva. En consecuencia, las actividades pecuarias, vienen desarrollándose con técnicas culturales y de crianza sumamente rudimentarias, y con un muy reducido uso de insumos que permitieran incrementos significativos de la productividad y producción.

### 5.6.2 Mercado, comercialización y precios

Como se ha señalado, las áreas del proyecto son esencialmente ganaderas y sus productos principales son: fibra, carne de alpaca y de llama.

La comercialización de productos pecuarios es una actividad muy dinámica que trasciende los límites del ámbito del proyecto, proyectándose hacia otras zonas

del complejo y fuera de él, luego de dejar parte de producción correspondiente al autoconsumo del productos y a las necesidades del consumo local. Se complementa con las ferias semanales y mensuales que se desarrollan Mazocruz, Ilave y Turco por ejemplo.

La carne de auquénidos es normalmente beneficiada por los productores y convertida en carne seca (charqui) para su venta en la zona y también hacia los centros mineros y la zona tropical del departamento.

Como factores distorsionantes que afectan aún los precios relativos impidiendo que los mercados de tales productos puedan ser plenamente competitivos tenemos: la tasa de cambio la tasa de interés y la estructura arancelaria proteccionista.

### 5.6.3 El crédito pecuario

El crédito rural formal en las áreas del proyecto es prácticamente inexistente. En el sector boliviano, los bancos de crédito de fomento agrícola dejaron de operar en la década del 80 y el sistema formal de crédito se ha orientado principalmente a los agricultores grandes o medianos que están en condiciones de proporcionar alguna forma de garantía. En cambio el campesino no tiene posibilidad de ofrecer garantías.

En el sector peruano, hasta mediados del año 1992 la institución financiera más ligada al campo fue el Banco Agrario, cuyos beneficiarios debieron ser pequeños agricultores o parceleros y empresas asociativas.

Los préstamos que otorgó el Banco Agrario, estuvieron destinados mayormente a productores con disponibilidad de recursos productivos, aunque de una población relativamente pequeña y que dejó de lado a pequeños y medianos agricultores individuales y pertenecientes a comunidades y parcialidades, cuya población es relativamente elevada y significativa, con una disponibilidad de recursos productivos sumamente precaria.

El gobierno central actual, como una acción prioritaria y de apoyo a los sectores más pobres del sector rural del país, luego de la desactivación del Banco Agrario, a puesto en funcionamiento algunas entidades financieras como el Fondo Rotatorio de Semillas y el Fondo de Desarrollo Agropecuario (FONDEAGRO).

El crédito rural formal en el área del proyecto es muy limitado, inoportuno y selectivo.

## **5.7 FACTORES LIMITANTES DE LA PRODUCCION PECUARIA ACTUAL**

Los problemas que afrontan las actividades pecuarias en el ámbito del proyecto, pueden sintetizarse en los aspectos siguientes:

- El clima es uno de los principales factores limitantes de la producción pecuaria, pues impide una programación intensiva y diversificada de pasturas por las bajas temperaturas que se presentan todos los años. Asimismo, se presentan frecuentes períodos prolongados de escasas precipitaciones pluviales (sequías) de las cuales depende la agricultura de secano que se realiza en el área, condicionan el desarrollo de las actividades pecuarias, reducen los pastos naturales y ocasionan graves daños a la actividad ganadera.
- Niveles tecnológicos de la actividad pecuaria muy bajos, como consecuencia de limitados conocimientos sobre el manejo técnico de las especies y variedades, condicionados también por los medios financieros disponibles.
- Inexistencia de superficies de cultivo de especies forrajeras (abastecedoras de alimentos de épocas de escasez de pastos naturales) así como también, limitada disponibilidad de rastrojos agrícolas con el mismo fin y como consecuencia de la prácticamente nula superficie cultivada en el ámbito de los distritos donde se inscribe el área del proyecto.
- Mantenimiento de numerosas unidades de producción ganadera de tipo familiar, conformadas por rebaños de 20 a 40 ovinos, a las cuales resulta oneroso mejorar técnicamente, dada su dispersión y el grado de educación general de sus conductores.
- Tendencia a la descapitalización de la actividad, demostrada por la "saca forzada" ante años de sequía, sacrificando especies mejoradas y aptas para la reproducción.
- Ausencia de fuentes de financiamiento públicas y privadas a escala importante, dando lugar a la inexistencia de créditos para sostenimiento agrícola y pecuario y préstamos de capitalización.



- Inconveniente sistema de comercialización de la producción pecuaria que benefician mayormente al intermediario con la presencia del "rescatista", que adquiere y acopia ganado en pie, lana y fibra, en las ferias locales para revenderlo a mercados más grandes y a representantes de firmas comerciales más grandes, en la ciudad de Juliaca.

## **6. BOFEDALES Y CAMELIDOS EN EL ALTIPLANO**

### **6.1 BOFEDALES Y SU USO EN EL SISTEMA**

Los bofedales son áreas que presentan humedad constante. Se desarrollan en zonas relativamente planas o en los alrededores de pequeñas lagunas. La humedad constante genera una flora específica de color verde, de alta digestibilidad y alto contenido proteico, que contrasta con los pastos de secano que los rodean.

Se han identificado varios tipos de bofedales:

- Con agua permanente, altamente productivo, de rápida recuperación;
- Temporal (los que secan temporalmente; y
- Tipo halófilo, con agua salada temporal.

Son locales privilegiados de alimentación especialmente para las alpacas, y son única fuente para los animales en la estación seca. Permiten garantizar la sobrevivencia de los hatos en caso de fuertes sequías y el incremento de los mismos en las comunidades que tienen bofedales.

Sin embargo, se debe controlar cuidadosamente las cargas animales y priorizar el pastoreo a los animales que más lo necesitan: como por ejemplo las hembras lactantes deben pastorear continuamente en esos sitios. En cambio los machos y las hembras no lactantes deben pastorear sólo parcialmente (3 días por semana o 3 horas por día). A veces los bofedales son demasiados húmedos, por lo que se podría tratar de ampliar sus áreas o, de no ser posible, de construir drenes para favorecer el crecimiento de plantas.

La carga de animal en bofedales bien manejado puede alcanzar 4 ó 5 cabezas por hectárea, si hay una buena rotación y un buen reparto de agua por riego.

Antes de emprender una mejora de los bofedales se debe proceder a un inventario y topología para llegar a una selección de los bofedales entre las 300.000 a 400,000 has existentes con bofedales de varios tipos en los cuales se recomendaría emprender un mejoramiento a través de obras hidráulicas de regulación y reparto.

## 6.2 CARACTERISTICAS DEL DESARROLLO DE LOS CAMELIDOS EN EL ALTIPLANO

### 6.2.1 Habitat y características de las especies

Vienen a ser un ganado nativo del altiplano y domesticado desde la antigüedad. Los camélidos americanos son inseparables de las civilizaciones agrarias de estas áreas. Las mayores poblaciones corresponden a las alpacas y las llamas, las cuales no tienen los mismos requerimientos, habitats y fines.

La explotación es de tipo extensivo. El ganado se maneja en forma tradicional sin ningún tipo de separación o selección. Los rebaños se manejan de pastura en pastura (de secano) y solo requiere de un pastor que a menudo atiende a varios rebaños.

Se considera que en promedio en el altiplano se esquila el 50% de las alpacas, y el 5% de la población de llamas. Sin embargo, la consultora RONCO (AID-Bolivia) a raíz de investigaciones puntuales de terreno en el sector boliviano, ha considerado un 35% de grado de esquila para las alpacas y un 20% para las llamas.

La carne de camélido, se puede deshidratar a la intemperie (charqui) o consumirse fresca. Difícilmente se pueden evaluar los volúmenes de carne que se destinan a los centros urbanos porque no se vende como tal, dado el prejuicio que persiste sobre ésta. La comercialización se realiza en los mercados y atiende los hábitos de consumo de ciertos estratos sociales.

El peso promedio de carne es de 29 kgs para la llama y 27 kgs para la alpaca. La producción de pelo por año es de 1,1 kg/año para la llama y de 1,8 kg/año para la alpaca.

Una encuesta de 1990 realizada en el departamento de Oruro por cuenta del PAC (Programa de Autodesarrollo Campesino, CEE) registró que el 15% de las explotaciones tienen alpacas y 62% de las explotaciones tienen llamas. En el departamento de La Paz, aunque no se disponen de cifras, la proporción alpaca/llama sería inversa.

En el departamento de Oruro el PAC desarrolló una red casi completa de instalaciones para baños antisépticos para camélidos y ovejas, organizó campañas de vacunación y colocó a disposición en tiendas comunitarias, productos veterinarios básicos mientras se capacitaban a los líderes campesinos en técnicas veterinarias.

## **Especies principales de camélidos**

Se cree que la domesticación de los camélidos se produjo entre los años 4.000 ó 6.000 a.d.c. Antes de la venida de los españoles, los camélidos se encontraban prácticamente en todos los pisos ecológicos de los Andes, y se ha estimado que el hato podría haber llegado a 30 millones en el período Incaico. Como los españoles aparentemente acapararon todas las zonas con ecosistemas aptos para la cría del ganado vacuno, ovino, y equino; el habitat de los camélidos se extendió hacia las zonas elevadas (sobre 4.000 m.), las que no tienen aptitudes ni para cultivos ni para la crianza de otros animales. Así, los camélidos ocuparon y siguen ocupando un espacio inapto a cualquier actividad agropecuaria.

La **llama** (lama glama) es una especie muy rústica adaptable a los pisos altos (sobre 4.000 m y hasta los 5.500 m) y a los pisos altiplánicos que se caracterizan por bajas temperaturas (más de 180 días de helada), con nevadas invernales, ambiente seco y de alta diferencia térmica entre días y noches. En esas áreas, con praderas nativas muy degradadas por el sobrepastoreo, crecen arbustos (Thola) y gramíneas, con las que se alimenta. Se trata de una alimentación altamente fibrosa, excepto en la época de lluvia. El campesino cría la llama por su carne y su capacidad de transportar carga (30 a 50 kilos). El vellón de llama se considera como un producto secundario, que muy frecuentemente no se esquila, particularmente en el sector peruano. El peso vivo de la llama varía de 60 a 90 kg (84 Kg en promedio) según la calidad de la alimentación. El peso del vellón es de 1,1 kilo/año, si se esquilara anualmente, y es bastante constante e independiente del peso del animal.

La llama se cría con fines de carga y de carne. Es un animal rústico, de un tamaño superior a la alpaca, que se alimenta con los pastos rústicos (duros) de secano de las partes altas del altiplano. Es muy adaptable en cuanto al habitat. Por lo general radica en las zonas alto andinas y/o áridas, en donde aprovecha los terrenos sin aptitud agrícola. Su pelo consta de una fibra fina comparable a la de la alpaca y de una cerda solamente utilizable para alfombras, o en textilería mezclada con la fibra de alpaca, etc.

Entre los camélidos, muchas familias según las zonas, tienen entre sus rebaños a la llama. Esta acarrea menos de la mitad de lo que lleva un burro y se le estima también como proveedora de fibra y carne (la disminución de la población de llamas en el altiplano

puede explicarse entre las varias razones: como consecuencia de las sequías, a pesar de ser una de las más rústicas entre las crianzas mayores, y por el aliento que los gobiernos desde los años '70 han dado a la venta de carne de llama en las ciudades, por ej; en La Paz). Adicionalmente su carne se la consume también en forma de charqui (deshidratada durante la época de heladas). Aparentemente se trata de animales que se desplazan relativamente rápido y pueden ser cuidados por niños y mujeres mientras los hombres están ausentes en busca de trabajo en las ciudades o en las tierras bajas.

El descordado (separación de la fibra de la cerda) es una operación manual que requiere tiempo. No existe tecnología de descordado mecánico en el altiplano. Sin embargo existe tecnología de descordado en otros países como Inglaterra.

Si bien la llama se adapta a condiciones severas de clima y alimentación, en las zonas altoandinas, puede perfectamente adaptarse a pisos más bajos. El IBTA, en Bolivia, ha demostrado que en condiciones similares de praderas nativas produce más carne que la oveja. Además la llama explota forraje que no apetece al ovino. La razón por la que no se ubican las llamas en dichas zonas es de orden económico y tradicional. Los factores de decisión que intervienen son: menor precio de la carne, menor garantía de venta y poco valor del vellón. Esa tendencia podría revertirse si la demanda crecería en carne de llama y al explotarse la fibra de llama (al descordar el vellón en fibra y cerda).

La **alpaca** (lama pacos) es una especie de menor tamaño y menor rusticidad que la llama. En cuanto a su habitat puede perfectamente adaptarse al clima de las zonas altoandinas (en Perú vive en las áreas altoandinas denominadas "punas"), pero no a los pastos fibrosos degradados y secos de aquellas zonas. La alpaca requiere pastos más verdes y tiernos, los que se encuentran en los bofedales (pastos de suelo húmedo donde el agua de la napa freática aflora o está cerca de la superficie del suelo). Tiene la ventaja que puede pastorear los bofedales sin mucho riesgo de enfermedades en los pies.

La alpaca podría adaptarse a los pisos andinos más bajos con tal que se les ubique en bofedales o zonas de pastos con riego. En el caso de pastos bajo riego, el problema de competencia o sustitución con la oveja es puramente económico y coyuntural. Esto, pues al igual que la llama, la alpaca aprovecha mejor las praderas de secano o bajo riego que los ovinos, generando más producción de carne en condiciones similares.

El campesino cría alpaca por su fibra, la cual tuvo en los pasados años una cotización elevada en el mercado internacional. Sin embargo, actualmente la fibra tiene una cotización relativamente baja, apenas por encima de la cotización de lana de oveja. La carne de alpaca se puede comer al igual que la de la llama. El peso vivo promedio de alpaca varía entre 50 y 60 kg de acuerdo con la calidad de la alimentación.

La llama, y la alpaca tienen habitat distintos, particularmente en época de secano. Pero en épocas de lluvia es frecuente encontrar mezclados hatos de llama, alpaca e inclusive de ovinos en el mismo rebaño.

La alpaca (de 55 kgs. en promedio) es un animal más exigente que requiere pastos naturales más verdes y tiernos, los que se desarrollan en los bofedales o en zonas de pastos cultivados. Por lo general radica en zonas más altas que en el caso de la llama. La alpaca se cría básicamente por su pelo aunque se aprovecha la carne en menor magnitud.

En general la explotación es del tipo extensivo para todas las unidades económicas, predominando la tecnología tradicional, cuya área más apropiada para su explotación viene a ser la zona alta y parte de la intermedia. Con ésta clase de ganado, en muchos casos no existe ningún índice de mejoramiento, manejándose el ganado en forma tradicional sin ningún tipo de separación y selección. Sin embargo a nivel de empresas asociativas en el sector peruano, los rebaños están seleccionados por razas, color, y además se cuida el aspecto sanitario (balneaciones). Se ha identificado la existencia de las razas Huacaya y Suri.

El pelo de alpaca es una fibra muy fina, con un poder térmico elevado y con un brillo y suavidad superior a la fibra de llama y a la lana de oveja. Tiene aproximadamente 8 colores naturales desde el blanco crudo hasta el negro pasando por el café y el color plomo. Este pelo es muy cotizado en el mercado internacional y por lo general se mezcla a otra fibra textil en los tejidos de punto. En los últimos años en el Perú se han seleccionado alpacas para conseguir un pelo blanco (dominante del mercado). En Bolivia el pelo blanco solo representa el 20 a 25% de la producción.

Según Cardozo y Rodriguez (IBTA), la población de camélidos en Bolivia en 1989 era de 2.022.000 llamas y 324.000 alpacas (23.000 vicuña y guanacos). Según la

Dirección de Estadísticas Sectoriales (MACA), el hato de camélidos domésticos en los departamentos de Oruro y La Paz ascendería (en 1988) a 895.000 llamas y 140.000 alpacas o sea el 44,3% y el 43,2%, respectivamente, del hato nacional. La producción en 1989 estimada de pelo o nivel nacional fue de 445 TM para la llama (incluyendo la cerda) y de 204 TM para la alpaca. Las estadísticas de exportaciones bolivianas para 1989 alcanzaron 405.000 kgs. por un valor de US\$ 4.213.000. Dado que prácticamente el pelo de llama no se exportó, se supone que ocurrieron ingresos desde el sector peruano. La producción de carne a nivel nacional en Bolivia fue de 4.850 TM para la llama y de 570 TM para la alpaca. Aproximadamente se estima que 225.000 familias están involucradas en la cría de camélidos.

La población de alpacas en el sector peruano se ha estimado para 1988 en 1.615.000 cabezas, y de llamas en 308.600 cabezas mientras que la producción de fibra de alpaca fue de 1.928 t. La producción de carne de alpaca fue de 3.417 t., y la de llama fue de 999 t.

En el sector boliviano se ha estimado a 1988, la población de llamas en 894.900 cabezas y la población de alpacas en 148.000 cabezas.

### **Problemática de la producción de camélidos en el altiplano**

Por la importancia que tienen los camélidos en el área del proyecto se ha analizado este sector productivo con más detalle. Una serie de obstáculos dificultan el desarrollo de los camélidos, así se tienen:

#### Obstáculos de tipo productivo

- La evolución histórica de los hatos de camélidos en gran parte del altiplano demuestra muy claramente una correlación negativa muy fuerte entre las sequías y la importancia de los hatos. Por ejemplo, la sequía 1982/83 tuvo como consecuencia una rebaja de un 20,2% del hato de llamas en el sector boliviano (1983: 301.000 - año 1984: 240.000); y en el caso de las alpacas, la rebaja alcanzó el 12% (1983: 63,300 cabezas, 1984: 55.500 cabezas). Para contrarrestar esa reducción del hato por causa de las sequías sería necesario intensificar el riego y mejorar los bofedales en las zonas alto andinas.
- El aspecto sanitario es muy limitado y rudimentario en particular en cuanto a dosificaciones y balneaciones (baños antiparasitarios).

- Existen pocas acciones efectivas en el campo en cuanto al mejoramiento de pastos nativos o desarrollo de pastos bajo riego (incluyéndose la ampliación de bofedales) quedándose las acciones realizadas a nivel de experimentación.

#### Obstáculos relacionados al acopio

- Los productores no cuentan con canales de comercialización ni centros de acopio comunitarios adecuados, con el fin de acopiar volúmenes de importancia y así tener un poder de negociación con el rescatista. Tampoco existen centros de selección de pelo de alpaca y llama (para determinar su calidad en cuanto a color, largo de mecha, etc).

#### **6.2.2 Indices zootécnicos de las especies**

Los principales índices zootécnicos de la alpaca y la llama, en condiciones reales de crianza, se señalan a continuación. Sin embargo muchos índices, especialmente la mortalidad y la fertilidad, se ha demostrado en diversas estaciones de investigación que se pueden mejorar netamente.

	<u>Alpaca</u>	<u>Llama</u>
Gestación	345/366 días	Idem
Peso al nacer, kilos	7,2	9/10,2
Peso al destete (6 a 8 meses)	28	46,5
Peso adulto, kilos	50/65	80/90
Longevidad, años	---	19
Vida útil, años	5/7	5/7
Vida de reproducción, macho	3 a 7	3 a 7
Vida de reproducción, hembra	2 a 8	2 a 8
Fertilidad, %	40-60	50-80
Cría por partos, N°	1	1
Intervalos entre parto, años	2	2
Mortalidad, crías, %	10-40	10-25
Mortalidad adultos %	8-20	8-15
Relación macho/hembra	1/40	1/40

#### **6.2.3 Indices de producción de las especies**

##### **a) En centros experimentales**

Bolivia. La fertilidad de llamas criadas en centros experimentales ha llegado a alcanzar índices del 70%. La fertilidad al parto puede alcanzar al 90%. Las crías al nacer pesan 9,7 Kgs. mientras que al momento del destete, el peso es de 5 Kgs. La ganancia diaria de peso, antes del destete, es de 180 g/día. El peso adulto oscila alrededor de



80 Kgs. El peso del vellón en llamas esquilados anualmente alcanza un promedio de 1,1 Kgs.

La fertilidad de alpaca en centros experimentales es del orden del 66% con un importante porcentaje de mortalidad de cría (25%) debido principalmente a la enterotoxemia. Las crías al nacimiento alcanzan un peso de 7,5 Kgs. Al momento del destete los pesos en promedio son de 28 Kgs. con una ganancia diaria de peso antes del destete de 120 gr/día. El peso adulto llega a 60 kgs, el peso del vellón esquilado anualmente es de 1,8 kgs., con una longitud de mecha de 8,9 cms.

Perú. En el caso de alpaca, existen muchos trabajos de investigación realizados por diversas instituciones en el Perú pero que han tenido muy poca o escasa divulgación. Para esta especie, en este país, se han conseguido mejores índices de producción esencialmente en el peso de los animales y del vellón, con un grado de vellón blanco muy elevado (más del 80%). De otro lado, existe muy poca investigación en lo que se refiere a la llama. Sin embargo los índices existentes evidencian la mayor rusticidad de las llamas, como se pone de manifiesto al nivel de criadores.

#### b) A nivel de criadores

Bolivia La estructura del rebaño (en %) se presenta a continuación:

	<u>Cría</u>	<u>Jóvenes</u>	<u>Vientres</u>	<u>Reproductores</u>	<u>Caprino</u>
Llama	20,0	19,7	47,4	7,6	5,3
Alpaca	18,4	20,8	45,8	6,2	8,8
(Ovinos)	(23,3)	(18,1)	(50)	(4,7)	3,9

Fuente: Encuesta en los 2 departamentos, del Altiplano.  
Consultora RONCO.

Se nota un % muy elevado de macho y capones, señal de que no se practica una saca racional. A partir de 2 años un macho alcanza su edad y peso óptimos para su procesamiento. En el caso de la encuesta realizada, se consideró que se podría sacar 5 llamas machos y 5 alpacas machos sin perjudicar a la función reproductiva de los machos en el rebaño.

	<u>Fertilidad</u>	<u>Mortalidad crías</u>	<u>Mortalidad adulto</u>
Llama,%	42,8	14,5	4,5
Alpaca,%	42,5	20,6	7,2
(Ovinos),%	(48,4)	(21,8)	(7,5)

Fuente: Encuesta Consultora RONCO, Bolivia

La época de elevada mortalidad comprende los meses de septiembre, octubre, y noviembre, épocas de carencia en alimentos que debilitan los animales y propician las enfermedades.

La saca varía según los niveles tecnológicos que utilizan los campesinos. Es más elevada para las llamas. Varía en muchos casos de un 8% a un 12%.

A fin de mejorar la estructura del rebaño y la eficiencia de explotación de éste mismo sería imprescindible aumentar el capital promedio de vientres, mejorar la tasa de natalidad y de saca.

Perú. Los índices de producción de alpaca y llama se presentan a continuación:

	<u>Alpaca</u>	<u>Llama</u>
Natalidad,%	45	47
Mortalidad cría,%	30	25
Mortalidad adulto,%	10	8
Peso vivo promedio,kilos	50	90
Rendimiento carcasa,%	54	58
Saca,%	10	8
Peso del vellón por esquila, 1 kilo	1,5	1
Frecuencia de esquila,años	2	3
Capital promedio anual de vientres, %	40	-
Porcentaje de población blanca, %	80	-

El problema más saltante es la baja natalidad que limita el incremento de la población. A fin de mejorar la estructura del rebaño sería imprescindible incrementar el capital promedio de vientres, la tasa de natalidad y de saca.

### c) Manejo, salud y nutrición

Con relación al manejo del hato, la crianza de camélidos en el altiplano está sometida a un sistema muy bajo de tecnología, con muy poco esfuerzo ni inversión para mejorarlo. La ganadería de camélidos es extensiva con muy poca intervención del criador en la reproducción,

selección y sanidad. No se practica la rotación de cultivo ni en las praderas nativas ni en los bofedales, ni descanso largo para su recuperación. La explotación deficiente del rebaño, con una tasa de saca muy baja conduce a un sobrepastoreo con la consecuente depredación de los pastizales y bofedales. Los animales suelen quedarse debajo de su peso normal, específicamente en épocas de secano, lo que induce enfermedades graves.

La sanidad animal, es deficiente especialmente en los hatos de criadores de escasos ingresos que vacunan o tratan las enfermedades muy raras veces. También la ausencia de baños antisármicos, de almacenes de productos veterinarios y el precio elevados de las inyecciones explican igualmente la desmotivación de los criadores. Sólo en áreas donde operan ONGs o proyectos de cooperación internacional, se suele tener más control sanitarios de los hatos. Los criadores priorizan primero a las alpacas cuando invierten en sanidad.

Las enfermedades suelen provocar la muerte de crías o adultos, la pérdida de peso, la alteración del vellón y los abortos entre otros. Las principales enfermedades se mencionan a continuación, siendo que dos primeras afectan principalmente a las crías y las tres ultimas a los adultos.

- 1) la enterotoxemia (coccidiosis) causa diarreas y hemorragias graves a los 2 meses de nacido que pueden provocar la muerte con frecuencia (provoca de 5 a 10% de mortalidad en la crías) y para ella existe un tratamiento en base a sulfas,
- 2) la neumonía, especialmente en invierno, afecta a las crías y en menor grado a los adultos, y es causa principal de mortalidad.
- 3) la sarna-dermatosis que causa la destrucción del epitelio de la piel con una consecuente pérdida de lana. El mal estado nutricional es un factor predisponente. El tratamiento tradicional es con productos acaricidas y su frecuencia puede alcanzar 4/6 veces al año. Es preferible baños antisármicos preventivos y/o sistemáticos en vez de aplicación en las lesiones visibles. La inyección con IBOMEL es eficaz, pero de costo elevado,

- 4) la fiebre de la alpaca, que causa mortalidad,
- 5) la parasitosis gastro-intestinal, infección que es más elevada en las zonas bajas, especialmente en época de lluvia. Este parasitismo afecta también a las crías. Se puede controlar mediante una dosificación antihelmíntica al final de la gestación.
- 6) La sarcocystiosis, sólo afecta a la calidad (mejor dicho la presentación visual) de la carne. No se controla con medicina. Esa enfermedad se puede transmitir al hombre, pero en el peor de los casos provoca diarreas o leve indigestión pasajera. Los síntomas visibles de la sarcocystiosis desaparece si se procesa la carne (charqui, embutido).

Con relación a la saca, la tasa anual de extracción, o sea la venta o autoconsumo de animales a lo largo del año varía de un 8% a un 12% (menos para la alpaca que para la llama). El criador vende cuando el precio del ovino es mayor o por razones económicas (fuerte sequía, inflación). Se observa un porcentaje significativamente mayor de ventas de ovinos que de alpacas, como consecuencia del mejor precio del ovino en el mercado y de una venta más fácil.

Los camélidos desempeñan más un papel de caja de ahorro que de tesorería a lo largo del año (caso del ovino). Además se considera que sus productos (fibra de alpaca, función de carguío de la llama), justifican su mantenimiento en el hato, además del apego que tienen a esos animales.

Las estructuras del hato demuestra un crecimiento elevado de macho y capones de 13 a 15% en vez de 4 a 6%. Un macho o capón de 2 años es apto para carnicería. Después no crece significativamente en peso y contribuye al sobrepastoreo. Se admite que un 4% es una buena proporción de macho reproductor en el hato. En cambio el porcentaje de hembras reproductoras en el rebaño (vientres) no pasó de un 50%, lo que es bajo.

El grado de esquila es más elevado en el Perú que en Bolivia. En Bolivia, el pequeño criador esquila la alpaca cada 16 meses o cada 2 años y a veces no esquila dando un promedio nacional de

grado de esquila de un 50%. La llama se esquila poco, cada 2 ó 3 años, y frecuentemente sólo en el momento del faeneo. Según las fuentes, el grado de esquila promedio y anual varía de un 5 a un 20%. En Perú esos índices son mejores: un 65 - 70% para la alpaca, un 50 - 55% para la llama.

Nutrición animal En Bolivia se considera que el promedio nacional de carga (en unidad de camélidos) es de 0,36 cabezas o una cabezas cada 3,3 has. y por año, con una sobre carga de un 10%. En bofedales de características promedias, sin manejo racional, se considera un cargo de 1 a 2 cabezas/ha., o sea una cabeza cada 0,5 ha o 1 ha. Se practica poco la rotación ni en los pastos de secano ni en los bofedales naturales, ni descanso para la recuperación de esos pastos. Así, debido a la sobrecarga, se conduce a la degradación progresiva de los pastos, con riesgo de erosión.

Se ha comprobado que los camélidos producen mayor cantidad de carne y lana en condiciones similares de crianza, por ejemplo con 100 unidades de alimentos proporcionados a ovejas y llamas del mismo peso las llamas producen el 58% más de peso vivo que las ovejas y las llamas hembras producen más que los machos (experiencias de Cardozo, Riera, en 1970). En Bolivia no se ha practicado a nivel de campo la mejora de praderas de secano con siembra de forraje ni bajo riego. El PAC ORURO, ha probado con éxito a pequeña escala la resiembra con semilla de pastos nativos en hileras distantes de varias decenas de metros, mientras el pasto se mantiene en descanso.

En Perú hubo investigaciones y aplicaciones a nivel de campo, de mejora de pasto de secano y bajo riego. Con el pasto Ray-grass bajo riego y con suministro de forraje verde en pleno invierno se llegaría a una carga de 20 alpacas por ha.

Se debe notar la rusticidad de la llama que con pastos y arbustos fibrosos y de poco contenido en proteína crece normalmente.

### **6.3 SITUACION DEL APROVECHAMIENTO ACTUAL DE LOS CAMELIDOS**

El aprovechamiento actual y potencial de los camélidos que puede realizarse es el siguiente:

- fibra de alpaca: es el derivado básico en el aprovechamiento de la alpaca. La fibra es comercializable en bruto después de una selección o procesada en forma de TOPS (peinados) o de hilo. El pelo puede procesarse en tejido plano o en tejido o confección de punto (chompas, chalinás, cardegan, etc.).
- piel de camélidos: se puede aprovechar como cuero o como piel. La piel, una vez confeccionada, da mucho valor agregado al producto.
- carne de camélidos: tradicionalmente procesada en charqui, producto altamente conservable, o en carne fresca o en embutido.
- fibra de llama: No se explota en forma industrial debido a su alto contenido de cerda. Se aprovecha en forma artesanal.

En la actualidad, a grandes rasgos los camélidos se explotan mayormente para su fibra (pelo), caso de la alpaca o por su carne caso de la llama. Los índices de grado de esquila y tasa de saca indican que el aprovechamiento es parcial en la actualidad. Se puede explicar por la depresión del mercado de pelo de alpaca por un lado y por el poco consumo de la carne de camélidos en los grandes centros de consumo del altiplano.

Queda un potencial importante poco explotado que es el de la piel y que debe progresar en el futuro así como de su carne.

Un resumen de la situación del aprovechamiento e industrialización de la fibra de alpaca en ambos países se presenta en los anexos 4 y 5; y para el caso del aprovechamiento de la carne, en el anexo 6.

### **6.3.1. Situación de los aprovechamientos en Bolivia**

Fibra de llama : Existen las características de un sub-desarrollo del sector si se toman en cuenta los volúmenes de exportación en pelo bruto y en producto acabado (relación de 1 a 5 según los años).

Fibra de alpaca : Existen las características de un sub-desarrollo del sector si se toman en cuenta los volúmenes de exportación en pelo bruto y en producto acabado (relación de 1 a 5 según los años).

Como Bolivia no produce hilo en cantidad suficiente para suplir su mercado interno, existe una falta de capacidad de hilandería que todavía no se ha ampliado. El déficit de hilo se importa del Perú a un precio muy elevado, lo que reduce su competitividad en los productos acabados.

Asimismo, Bolivia no tiene realmente una capacidad de tejeduría plana o de punto. La mayoría de las exportaciones consisten en productos de artesanía de buena calidad, hechos a mano. Este sector podría expandirse con la creación de una hilandería de una capacidad de 200 t/año de hilo peinado.

Carne : Es muy reducida la parte industrializada, no existen mataderos modernos y la comercialización si bien se ha legalizado no se efectivizó realmente esa legalización. Posiblemente se sobreestima el consumo de carne en los barrios populares de las ciudades andinas.

Piel : Si bien existen algunas unidades de curtiembre de pequeña escala, en un sector sobre explotado a pesar de buenas perspectivas de mercado.

### 6.3.2. Situación de los aprovechamientos en el Perú

Fibra de alpaca : Este sector se ha desarrollado progresivamente desde los últimos 40 años gracias a un sector textilero tradicionalmente fuerte en este país (sector de lana y de algodón).

El sector integró paulatinamente todas las etapas de procesamiento hasta el producto acabado (mal (tejido, confección).

Este sector está dominado por 3 a 4 grandes grupos que anteriormente fueron rescatistas mayores de fibra.

Antes solo se exportaba el pelo. Luego se procesó una parte en TOPS peinado (producto intermediario que permite a las hilanderías importadora de mezclar con otra fibra). Ahora el Perú exporta TOPS e hilo. El hilo puede ser crudo o teñido y se produce la gama completa de colores normalizados en el mercado.

El sector de tejeduría plana y de punto también se desarrolló y ahora este País puede mejorar y adaptarse a las fluctuaciones del mercado. El Perú tiene una posición dominante mundial en el mercado del alpaca.

Fibra de llama: Se procesa muy poco.

Carne: La situación es semejante a la de Bolivia

Piel: Existen más unidades de curtiembre que en Bolivia, por lo que este sector está sobreexplotado.

#### **6.4 EXPERIENCIAS DE ACCIONES PARA EL DESARROLLO DE CAMELIDOS**

En la última década un número importante de organismos y de programas se han involucrado en el desarrollo de los camélidos.

##### **6.4.1 Bolivia**

**COMBOFLA**: (Comité boliviano de fomento lanero), organismo que ya no existe y que fue creado en 1962 por el gobierno Boliviano para fomentar principalmente la producción y el procesamiento de la fibra de alpaca, acopiando seleccionando, y procesando la fibra de alpaca a través de la hilandería de Pulacayo (actual hilandería HIPUL). La producción de hilado incentivó la actividad artesanal de prendas de vestir que llegaron a exportarse. Posteriormente en el año 1978 se creó el Instituto de Fomento Lanero INFOL, que reemplazó a COMBOFLA. Esta fue la entidad ejecutora del proyecto de desarrollo integral de Ulla-Ulla (inversión de 24 millones de dólares financiado por el Banco Mundial, la Comunidad Europea, y el Gobierno Boliviano). Se escogió a Ulla-Ulla, por tener la mayor población alpaquera. El proyecto benefició a 200 familias campesinas. Los componentes desarrolladas por el proyecto fueron: 1) desarrollo y conservación de la vicuña; 2) creación de una estación experimental para el mejoramiento de los camélidos; 3) desarrollo de la artesanía; 4) acopio y selección de la fibra; 5) industrias de la fibra; y 6) otras actividades encajando en el desarrollo rural integrado. Sin embargo, el Banco Mundial interrumpió el proyecto porque INFOL no cumplió con los objetivos y las metas y por una mala gestión del proyecto, y después INFOL fue desactivada y transferida a CORDEPAZ.

Para la industrialización de la fibra se adquirió hace 12 años una maquinaria de hilatura con capacidad de 490 t/año de hilados trabajando en 3 turnos, lo que representaba más del doble del volumen total boliviano de fibra de alpaca producida en Bolivia (considerando rendimiento de hilo a fibra de 0,8). Esa maquinaria se encuentra actualmente encajonada en desgaste y con falta de algunas piezas en Viacha. Se está evaluando su transferencia al sector privado a través de una licitación pero no hay planes definidos.



**AIGACAA** (Asociación Integral de Ganaderos en Camélidos de los Andes). Esta asociación agrupa alrededor de 800 miembros pertenecientes a 16 ayllus de los departamentos de La Paz y Oruro y tiene alrededor de 50.000 alpacas y 120.000 llamas en las provincias de Pacajes, Sajama y Atahualpa.

AIGACAA está desarrollando 3 actividades específicas: 1) mejoramiento genético y selección del ganado; 2) acopio, clasificación y comercialización de la fibra de alpaca y llama a través de la asociación; y 3) Industrialización de la fibra (hilatura de TOPS). Contaría con un financiamiento del BID y de las Naciones Unidas, pero que todavía no está funcionando.

AIGACAA está interesada en adquirir la maquinaria de Viacha del ex proyecto de Ulla-Ulla y la peletería de OBRAJES (Oruro), que fuera financiada por la JUNAC y la C.E.E., y que actualmente está parada.

**Misión Alianza de Noruega**. Esta ONG ha implementado un proyecto de desarrollo de los camélidos beneficiando a 15 comunidades en el Departamento de La Paz (provincia de J.M. Pando y Pacajes). Los componentes del proyecto son: selección y mejora del manejo del hato, sanidad y nutrición animal.

**Programas de Autodesarrollo Campesino** (PAC La Paz; PAC Oruro y PAC Potosí). Financiado por la C.E.E., este programa viene desarrollando acciones de apoyo en la explotación de camélidos y que han comprendido: 1) mejoría de la sanidad animal, construyendo baños antisépticos y almacenes de insumos veterinarios y organizando a las comunidades para operarlos; 2) la mejora del riego en los bofedales; 3) apoyo a la artesanía textil de alpaca y ovino; y 4) la instalación de un matadero de camélidos y ovejas en Turco.

**CORDEOR**, que desarrolla un proyecto de desarrollo de camélidos (PROCATUR) en Turco y Cosapa (Oruro) con el objeto de mejorar los hatos para difundir reproductores. CORDEOR trabaja en colaboración con el PAC Oruro.

**PROCADE**, que es una ONG que capacita y apoya técnicamente a grupos de campesinos en el campo de los camélidos en Turco.

**IBTA** (Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria), que es una institución descentralizada del MACA dedicado a la investigación agropecuaria. En la Estación de Patacamaya (La Paz) ha desarrollado

investigaciones en el campo de la mejora genética y de la selección de alpaca/llamas y vicuña. Sería la entidad ejecutora de un proyecto de desarrollo regional de camélidos en los campos de producción y comercialización que financiaría el FIDA (Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola) y cuya sede estaría en Bolivia.

Al margen de éste programa, se desarrollaría un programa de distribución de crédito y de asistencia técnica, siendo el IICA el ente ejecutor.

**JUNAC / C.E.E.**, que han organizado cursillos para los industriales en materia de diseño de moda y de investigación de mercado en prendas de vestir de alpaca, en colaboración con el INPEX.

**RUMIANTES MENORES/CRESP**, (financiado por USAID), que están estudiando muy detalladamente una comunidad de pocos recursos en todos los aspectos (económico, sociológico, agropecuario, comercialización, etc.) con vista a diseñar un futuro proyecto.

**ARTESANIAS DE ORURO**, que es una integración de tipo asociativo de varios centros textileros de Oruro para promover y comercializar los productos en los mercados internos y externos y que cuentan con el apoyo del PAC Oruro.

#### 6.4.2 **Perú**

**IVITA**, (Instituto veterinario de investigaciones tropicales y de altura de la Universidad de San Marcos de Lima), y que tiene su centro de investigación en La Raya (Departamentos de Cuzco y Puno). Sus actividades han declinado en razón del terrorismo. Han investigado en el campo de la mejora genética, de la sanidad en los camélidos, y crearon el centro de información científica de camélidos suramericano (CICCS) con financiamiento del CIID (Canadá). Se ha creado la "RED-CICCS" red internacional de centros de información sobre camélidos.

**INIAA/COTESU/PAL**, ("Proyecto de Apoyo a la crianza de alpaca en comunidades alto andinas"), que se encuentra actualmente desactivado, y que ha realizado trabajos en extensión e investigación aplicada especialmente en alpacas en los departamentos de Puno, Cuzco, y Arequipa. Además éste proyecto trabajó en capacitación de extensionistas especializados en camélidos, apoyó (financiera y técnicamente) a ONGs involucradas en el desarrollo de los camélidos, publicó trabajos de investigación y de extensión, y permitió el acceso al crédito a organizaciones alpaqueras.

**CECI**, que ha financiado y apoyado técnicamente a la CECOALP, (Asociación de comunidades para la comercialización de la fibra de alpaca). Este programa ha sido bastante exitoso, pues CECOALP estará, a mediano plazo, comercializando el 20% de la producción de Puno.

**CISA** ("Coordinadora interinstitucional del sector alpaquero"), que es una ONG que tiene como objetivo la coordinación de actividades de Instituciones, ONGs, y cooperación internacional para mejorar el apoyo al desarrollo del sector alpaquero (Formulación de planes para el sector, difusión de las experiencias adquiridas en centros y proyectos especializados en el tema, fomento de las organizaciones de productores, evaluación de las campañas de venta de fibra y carne).

**Mosoc Kallpa**, ONG con sede en Auri - Espinar que trabaja en la transformación y comercialización de la carne de alpaca (charqui).

**FIRCCAP**, Federación inter-regional de criadores de camélidos andinos del Perú, presente en 7 departamentos, y que controla actualmente el mercado de la fibra.

**CEPIA**, ONG que trabaja en la promoción de la actividad artesanal en Juliaca, para exportaciones en relación con la comercializadora Minca, de Lima.

**DESCO**, ONG que trabaja en la provincia de Caylloma (Arequipa) con ADECALC (Asociación de criaderos alpaqueros de Caylloma) en el mejoramiento de pastos, el intercambio de animales para romper la consanguinidad, y en la capacitación en el aspecto sanidad.

**AIA** (Asociación Internacional de la Alpaca) tiene el objetivo fundamental de promover la inadecuada imagen de la alpaca, así como la producción y el consumo en el mercado mundial. Está compuesta básicamente por industriales y comerciantes de los principales centros de textiles de Europa y Sudamérica y grandes acopiadores de fibra. Tiene un fondo de garantía para regularizar las fluctuaciones de los precios de la fibra.

**CECOALP**, (central de cooperativas alpaqueras de Puno), que es una organización de segundo orden, de tipo asociativo, que se dedica a la integración de las cooperativas y comunidades alpaqueras de Puno, Moquegua y Tacna. Actúa como comercializadora de subproductos alpaqueros (fibra,piel) con el fin de que

la mayor parte del precio pagado por el industrial o el usuario europeo principalmente sea provechoso al campesino, socio de CECOALP; y prestadora de servicios a las comunidades afiliadas (construcción de centros de acopio, capacitación). En la actualidad estando entre el 10 al 20 % de la producción del mercado peruano.

## **7. CARACTERISTICAS, PROBLEMATICA Y PERSPECTIVAS DE LA PRODUCCION DE FIBRA DE CAMELIDOS ANDINOS**

### **7.1 FIBRA DE ALPACA**

#### **7.1.1 Características**

- La fibra de alpaca, que se clasifica en la categoría de las "fibras especiales" o "pelos finos", tiene muy buenas características textiles. Es una fibra suave al tacto y ninguna otra fibra le supera, a excepción de la vicuña. Al compararla a la lana de oveja, no tiene rizo o es poco pronunciado. Es una fibra muy resistente, casi tres veces más que la lana y más que el pelo de mohair y la lana de oveja merino. Además tiene un índice térmico elevado comparable al de la cashemira, y un rango elevado de colores naturales. Tiene un brillo y una sedosidad que la hace comparable a la fibra de angora. Los otros pelos finos, por orden de finura, son la vicuña (que es comercializable), la cashemira, el conejo angora, la llama, y el mohair.

Con relación a sus características de industrialización se pueden señalar:

- la mecha por lo general es lo suficientemente larga para conseguir hilado cardado, semipeinado y peinado.
- como la fibra es muy lisa (sin asperidades externas) y con poca grasa, el hilado de una fibra 100% alpaca resulta algo difícil. Por esta razón se mezcla frecuentemente con lana y productos sintéticos. Por las mismas razones un tejido de punto 100% alpaca tiende a deformarse.
- Los rendimientos hilados/fibra y tejido/ fibra son respectivamente de 0,75 y 0,64.
- Existen diversos sistemas de clasificación. En el cuadro 7.1 se indica un sistema de clasificación bastante utilizado. Obviamente sería deseable contar con un solo sistema oficial, que es lo que está tratando de conseguir la Junta de Cartagena.

CUADRO 7.1

**CLASIFICACION DE FIBRA DE ALPACA**

<u>Concepto</u>	<u>Nombre</u>	<u>Denominación</u>		<u>Rango</u>
		<u>Símbolo</u>	<u>Internacional</u>	
Raza de alpaca	Huacayo	H		
	Suri	S		
Colores	Blanco	B	White	
	Blanco canoso claro	B1c	Light Streaky	
	Blanco canoso oscuro	B1o	Dark Streaky	
	Crema claro	LFX	Light fawn-x	
	Crema medio	LFY	Medium fawn-y	
	Color vicuña	LFZ	Dark fawn-3	
	Gris LF	GLF	Grey LF	
	Café claro	CC	Light brown	
	Café medio	CM	Medium brown	
	Café oscuro	CO	Dark brown	
	Negro	N	Black	
	Gris plato	GP	Silver grey	
	Gris claro	GC	Light grey	
	Gris oscuro	GO	Dark grey	
	Gris indefinido	GI	Indefinite grey	
	Pintado claro	PC	Light piebold	
PO		Dark piebold		
Finura	Alpaca baby (extra fina)	X	Baby alpaca	22 ó 24,99 micras
	Alpaca adulta (fina)	AA	Fine	25-29,88 micras
	Gruesa	G(A)	Coarse	30-35,99 micras
	Pedazos	LP	Pieces and locky	30-33 micras
Longitud	Mecha larga	CB	Large	3 o más pulgadas
	Mecha corta	CL	Short	2 o 3 pulgadas

**RENDIMIENTO PROMEDIO DE LA CLASIFICACION**

X	2% ó 3%
AA	60% ó 65%
G	20%
MP	13%

Ejemplo: SB-AA-CB significa fibra de alpaca Suri de color blanca, fina y de mecha larga.

- Se deben diferenciar las fibras de alpaca huacayo y alpaca Suri. La fibra de alpaca Suri presenta características textiles superiores a las de alpaca Huacayo, en cambio, el de la alpaca huacayo es más rústico que el de la Suri. La alpaca Suri tiene un vellón más uniforme en finura y longitud de mecha, con fibra más brillante y sedosa. El rendimiento a la clasificación es mejor que la de Huacayo y con costos menores de clasificado. Desafortunadamente, el pequeño criador desconoce esa ventaja y finalmente no se beneficia de esa mejoría de precio. En el Perú se cuenta con un 92% de alpaca Huacayo y un 8% de Suri. En Bolivia hay muy poca alpaca Suri.
- Existe poca diferencia en el precio de la fibra pagada al productor según la calidad. Este, por la ausencia de incentivos, sigue esquilando sin pre-clasificado. Tampoco se paga mejor la fibra de primera esquila o Tui, ni la de Suri con relación respectivamente a la fibra de adulto y a la de alpaca Huacayo. Además la captación de la fibra de los pequeños productores a través de una intermediación excesiva incide en la baja calidad y la alteración de la fibra. Sin pago diferenciado según la calidad (Suri, Tui, pre-clasificado en la esquila), y con excesiva intermediación se llega a una fibra de mala a mediana calidad generando costos elevados de clasificación.
- Más del 75% de la fibra del altiplano, se produce en el sur del Perú, concentrándose en la sub-región de Puno, siendo una producción dispersa, sin tecnología adecuada. El 10% al 15% se produce en Bolivia, mayormente en el departamento de La Paz.
- La fibra de alpaca es una fibra cuya demanda está muy sujeta a los caprichos y dictados de la moda y por consiguiente aleatoria y fluctuante. Es una demanda de sustitución en la que compete con los otros pelos finos (así se tienen: mercado de la fibra de alpaca: 3.000 t; de mohair: 25.000 t; de Cashemire: 10.000 t; y de dromedario: 8000 t; en comparación, lana de oveja: 1.700.000 t).

### 7.1.2 Procesado

La industrialización de la fibra de alpaca tiene diferentes escalones de procesamiento:

- Clasificación (manual): Consiste básicamente en separar los distintos colores y en eliminar cerdas, garras, etc.

- Lavado: que se realiza para eliminar materias extrañas, polvo, grasa (con temperatura de agua de 40°- 45°C con aditivos y secado con flujo de aire caliente a una temperatura de 60°C).
- Cardado: en donde la materia prima que se presenta en forma de capa con fibra enredada, reteniendo todavía una cantidad de materias extrañas (polvo, arena, tierra, restos vegetales), se abre desensortijándose lenta y progresivamente los copos hasta llegar a la separación de sus fibras una a una. Así se eliminan las impurezas y se dispone las fibras por separado y paralelas (unas juntas a otras) formando un tenue velo o napa que se convierte finalmente en cinta o mecha de longitud indefinida. Este producto final se llama sliver.
- Peinado: que es un proceso de mejoramiento del cardado. A través del mismo se consigue una mecha continúa de sección regular, escalonado en longitud y paralelas unas a otras, completamente exenta de materias extrañas y de fibra corta, en el suficiente grado de limpieza para su uso. La mecha de fibra peinada (**tops**) se presenta arrollada en forma de bobinas cilíndricas con plegado cruzado, de unos 160 Kgs de peso.
- Rendimiento: Depende de la calidad de la fibra, del modo de crianza de la alpaca, y de la calidad de las operaciones previas al peinado. El rendimiento (fibra clasificada - hilo peinado) se sitúa entre 75% y 80%.

### 7.1.3 Problemática

A pesar de las ventajas que se han señalado (suavidad al tacto, brillo, termicidad, finura, resistencia a la tracción), existen algunas desventajas, entre las que se pueden mencionar:

- dificultad de conseguir mecánicamente tejido de punto fino y en especial chompas finas (250 gramos) lo que representa la mayor sección del mercado de chompas;
- peso específico elevado;
- dificultad de hilar alpaca pura y por eso es una fibra de mezcla; y
- falta de conocimiento sobre las posibilidades de esa fibra textil, así como de sus mezclas.

Además en la actualidad el precio en el mercado es bajo como consecuencia de una demanda irregular ligada a la moda, frente a una oferta constante y bastante rígida.



#### 7.1.4 Perspectivas

Las perspectivas se relacionan con los dictados de las modas europeas, japonesa y norte-americana.

Los precios actuales desincentivan a los campesinos del altiplano a aumentar la producción.

Las medidas concretas que se pueden implementar para desbloquear esta situación son:

- Promocionar los otros productos derivados de la alpaca (carne, piel, cuero);
- Promocionar al uso de la fibra de alpaca en las ferias internacionales;
- Integrar más el proceso de industrialización de la alpaca fabricando más prendas en el Perú y en Bolivia. El mercado de la chompa es distinto del mercado del hilados, **tops** y fibras;
- Instalar una hilandería en Bolivia, tanto para autoconsumo como para exportación;
- Promover el acopio comunario; e
- Investigar en el campo textil sobre el hilo de alpaca y mezclas.

## 7.2 LA FIBRA DE LLAMA

### 7.2.1 Características

El vellón de la llama tiene 2 fibras bien diferenciadas. Las fibras que sobresalen en el vellón, "**outercoat**", están constituidas por fibras gruesas, cerdosas, y ásperas al tacto. Las fibras que cubren el cuerpo del animal son muy finas y comparables, con la fibra de alpaca, inclusive con la de vicuña, cuando la llama es muy joven. Es una **fibra muy suave al tacto y con buenas características textiles**.

La llama de variedad **lanuda** presenta una fibra con un promedio de 25 micras y la de la variedad **Caro** de 30 micras.

En rendimiento del vellón en fibra fina y semi-gruesa representa el 50% del rendimiento del vellón de alpaca, según se señala más adelante. La fibra de llama, especialmente cuando se utiliza la llama para carga y/o cuando la alimentación no es suficiente tiende a romperse en el proceso industrial de descordado y cardado (según ensayos efectuados en el Perú). A pesar de esos factores

adversos descritos, el valor que tiene es superior a la mejor lana. Los precios de la fibra de llama (sin descerदार) varían entre un 40% a 50% menos con respecto al precio de la fibra blanca de alpaca. El desconocimiento que los productores tiene de la fibra de llama hace que no tengan el cuidado suficiente en la esquila. Adicionalmente con frecuencia en el manipuleo la mezclan con productos extraños.

Recientes pruebas de descerदार (proceso de separación de la fibra y de la cerda) y datos procedentes de estaciones experimentales en Bolivia con respecto a la finura de la fibra y de la cerda, así como pruebas de características textiles realizadas en Bolivia y en el Perú ponen de manifiesto la gran perspectiva económica que tiene la fibra descerदार de llama. A partir de una muestra de vellón de llama de Bolivia en Arequipa (Perú), batida, lavada y descerदार se realizó un proceso de hilatura cardada. Posteriormente se efectuaron pruebas de tejido de punto. Los rendimientos obtenidos a partir del vellón fueron los siguientes:

- lavado del vellón = rendimiento de 80%;
- proporción fibra/cerda= rendimiento de 50%; y
- rendimiento en hilado = 85%

Uno de los aspectos más relevante de la fibra descerदार es su excelente grado de finura y uniformidad.

### 7.2.2 Producción

El hato de llama en el área del altiplano cuenta aproximadamente con 310.000 cabezas, en el sector peruano (departamento de Puno), y con 1.320.000 cabezas en el sector boliviano (departamento de La Paz y Oruro). El grado de esquila de las llamas en el Perú y en Bolivia sería de un 50% (fuente: Estadísticas del Ministerio de Agricultura) y de un 20% (fuente: encuesta de la Consultora RONCO), respectivamente. Es muy frecuente que se esquile la llama sólo cuando se faena. El peso del vellón de llama está alrededor de 1,1 kilo por animal. Si bien esos datos no son muy confiables y varían según las fuentes; se considera que proporcionan en orden de magnitud:

Producción de fibra estimada en el altiplano

	<u>No. de Cabezas</u>	<u>Grado de esquila %</u>	<u>Producción de fibra t</u>
Perú	310.000	55%	187,5
Bolivia	1.320.000	20%	290,4

En la actualidad el producto de la esquila, mezcla de fibra y cerda, se utiliza mayormente en forma artesanal para frazadas, alfombras y algunas prendas de vestir. Solo una pequeña fracción se exporta.

### **7.2.3 Clasificación**

El sistema de clasificación usado, para la fibra con cerda, es más simple que el de la fibra de alpaca y se basa en los colores:

LLB		Blanco
LL	LF	Blanco LF
LL	CC	Blanco café claro
LL	CM	Blanco café medio
LL	CON	Blanco café oscuro negro
LL	PC	Blanco pintado claro
LL	PO	Blanco pintado oscuro

### **7.2.4 Problemática**

Siendo la población de llamas muy importante en Bolivia (un poco más de 1,3 millones de cabezas), la utilización de la fibra de llama tiene particular importancia económica para la región; esa utilización requiere la importación y transferencia de una tecnología, que existe esencialmente en los países europeos. Al no tener una tecnología, operando en Bolivia o en el Perú, la demanda de fibra de llama se encuentra muy deprimida. De ahí el precio muy bajo pagado al productor (0,25 US\$ por libra, en Puno) y que conduce, como consecuencia directa, a un bajo grado de esquila.

Sin embargo existe mucho énfasis en la producción de cerda en el vellón. Varía significativamente según la edad: en sus primeros años el vellón de la llama es tan fino como el de la alpaca, pero conforme va avanzando la edad, el vellón se torna más cerdoso. Como es frecuente, se esquila cada 2 ó 3 años o en el momento del faeneo, lo que explica la cantidad elevada de cerda.

Además la llama no ha sido sujeta a selección para la calidad del vellón. A través del mejoramiento genético se podría a mediano y largo plazo disminuir el contenido de cerda en el vellón de la llama, por ejemplo promoviendo la variedad lanuda. Es un campo que queda por explorar.

### **7.2.5 Perspectivas**

Previo al desarrollo de la fibra de llama en la industria textilera, se deben emprender los siguientes programas:

- Un programa de importación de tecnología del descordado mecánico (importación, estudio del funcionamiento y del rendimiento de la maquinaria importada, extensión a otro proyecto o empresa privada), con un plazo de 2-3 años;
- Un programa de diseño de un sistema de descordado "mecánico-manual" al alcance del comunario (plazo 1-2 años); y
- Un programa de selección de llama con vista a disminuir el contenido de cerda en su vellón. (plazo 3-5 años).

Obviamente la calidad de la alimentación influye en la calidad del vellón. Pero, sin precios mayores para la fibra y la carne de llama, el criador no tendría incentivos para modificar el manejo de su hato ni la explotación de las praderas naturales de altura.

### 7.3 COMPARACION ENTRE LAS FIBRAS DE ALPACA Y LLAMA

El contenido útil de los vellones de alpaca es mucho mayor que en el caso de los vellones de llama.

Con base en datos obtenidos de una clasificación, a gran escala de fibra en Bolivia, (en un volumen de 48 t de fibra de alpaca y de 13,2 t de fibra de llama), se pueden comparar dichas fibras. Así, el contenido comparativo de los vellones de alpaca/llama resultó:

	<u>Alpaca</u>	<u>Llama</u>
fibra fina,	55%	30%
fibra semigruesa,	9%	2%
fibra gruesa,	20%	40%
Garras,	11%	9%
Cerda	-	14%
Saldo tierra, mermas	5%	5%

El contenido útil de los vellones ( fibra fina + fibra semi-gruesa) corresponde a un 64% en el caso de la alpaca y de sólo un 32% en el caso de la llama.

El contenido restante (fibra gruesa, garra) tiene un valor comercial mucho menor que el contenido útil; asciende a un 31% para la alpaca y a un 49% para la llama.

## 8. EL MERCADO INTERNACIONAL DE FIBRA DE ALPACA

### 8.1 CARACTERISTICAS DE LA DEMANDA

La demanda de fibra de alpaca es aleatoria y caprichosa de acuerdo con los dictados de la moda que se diseña en París y Roma y en cierta medida en Japón y Estados Unidos. Es una demanda de sustitución; entre los pelos finos, la importancia relativa de cada uno varía, uno desplazando al otro según la tendencia de la moda vinculada también con criterios económicos.

Los pelos finos son el cachemira, el conejo angora, el mohair (capa angora), el dromedario y el de alpaca (la vicuña ya no se comercializa). La alpaca estuvo de moda en los años 75-85) mientras que ahora su demanda ha decaído al igual que el de angora.

De toda la fibra que se usa en el sistema textil internacional, las naturales representan solo el 6%. Dentro de las naturales están los pelos finos cuya producción anual se distribuye así:

Pelos Finos	- alpaca	3000 a 4000 t
	- mohair y	
	- angora	1500 t
	- dromedarios	800 t
	- cashemira	10000 t
Lana de Oveja	Australia	1.000.000 t
	Argentina	160.000 t
	Uruguay	100.000 t
	URSS	340.000 t
	<b>Total</b>	<b>1.600.000 t</b>

Por lo señalado, los volúmenes de fibra de alpaca son insignificantes dentro del mercado internacional.

La demanda, en pelo bruto o industrializado concierne a 4 productos: fibra clasificada, slivers, tops e hilados.

La fibra clasificada, se sigue exportando a los usuarios (hilanderías) europeos y americanos aunque el volumen vaya decreciendo al tener el Perú una política de integración de la industria textilera (más valor agregado en el país). En cambio, Bolivia exporta más que su producción de fibra seleccionada: la producción de fibra de alpaca se estima a 365 t/año y en 1989 y 1990 Bolivia exportó 400 y 565 t de fibra clasificada respectivamente, poniendo de manifiesto los ingresos de fibra del Perú. La fibra, por lo general, viene clasificada por finura y color. Los precios más elevados conciernen a las fibras finas, de color blanco, LF y actualmente (1993) negra (cuestión de moda).

El slivers, se presenta en forma de fibras sueltas o flacas que se denomina **flat silver**, o en forma de mezcla continua sin fin que se denomina **round silver**. El flat silver es materia prima para ser mezclada y/o cardada. El round silver se presenta en una bobina y sirve para efectuar mezclas y/o procesarse solo o mezclado en hilado semi-peinado.

El tops, es posterior al sliver, se procesa en hilado peinado (fibras largas paralelas sin impureza ni fibra corta, de diámetro regular, embobinado en un rodete).

El consumo de tops de alpaca en el año 85 superó los 21 millones de U\$\$ y los 13 millones en 1986. Los principales países consumidores son Alemania, Gran Bretaña, Suiza, Japón e Italia. Se estima que en 1985 y 1986 se comercializaron respectivamente 1987 t y 1070 t de tops de alpaca. Ello pone de manifiesto que la demanda es altamente variable, en volúmenes, los precios (U\$ 11,75 en 1985 y U\$ 12,14 en 1986), en cambio no han variado en la misma proporción.

El consumo de slivers ha superado un valor de U\$\$ 3 millones, tanto en 1985 como en 1986. Los volúmenes se estiman para estos años en 394 t y 400 t, respectivamente.

El consumo de hilado, sumó casi 6 millones en 1985 y más de 5 millones, en 1986. Los volúmenes se estiman en 218 t y 317 t respectivamente. Los precios de exportación ascendieron a U\$ 27,5 en 1985 y a U\$ 15,8 en 1986.

En términos de volúmenes se destaca primero el tops, luego el slivers y en fin el hilado. En términos de valores está primero el Tops, luego el hilado, y al final slivers.

Los usuarios europeos son: 1) los importadores de fibra, que no son numerosos y se dedican también a otros pelos finos; 2) los industriales medianos o pequeños, y que trabajan con diferentes fibras de acuerdo a las exigencias de la moda; y 3) los importadores de tops o slivers que lo venden a los industriales.

## **8.2 CARACTERISTICAS DE LA OFERTA**

El Perú, debido a su disponibilidad de fibras y capacidad instalada de procesamiento, es largamente el principal abastecedor mundial de fibras de camélidos.

Las capacidades instaladas para la producción de tops son:

Michell	1830 TM
Empresa Peruana Suiza	650 TM
Manufacturas de Lima Textil Perú Pacífico Compañía Lanera Industrial Negociación Lanera del Perú	3000 TM -----
Total capacidad instalada	5480 TM =====

Entre 1980 y 1987 las exportaciones peruanas de tops han ido progresivamente decreciendo mientras que las de hilados y tejido se han ido incrementando.

IMPORTACIONES MUNDIALES DE FIBRA PROCESADA

DE ALPACA Y LLAMA (AÑOS 85 Y 86)

(En millón de dólares FOB)

<u>Tipo de procesado (+ Nobandina)</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>
Importaciones de TOPS de Alpaca (53.05.04.00.52)	21,450	13,379
Importaciones de TOPS de pelo de llama (53.05.04.00.52)	0,058	0,070
Importaciones de SLIVERS de pelo de alpaca y/o de llama (53.05.04.0053)	3,150	3,280
Importaciones de hilados de pelo de alpaca y acrílico con más de 50% de pelo (53.08.01.0051)	0,001	0,131
Importación de pelos de alpaca, (53.08.02.0052)	1,892	1,137
Importaciones de hilados de pelo peinado y teñido (83.08.02.0054)	2,624	2,843
Importaciones de hilados de pelo de alpaca peinados crudos, para venta al por menor (53.10.01.02.52)	1,239	1,089
Importaciones hilados de pelo de alpaca, peinados, teñidos para venta al por menor (53.10.01.0253)	0,913	0,128
<u>TOTAL</u>	<u>31,327</u>	<u>22,087</u>

Bolivia está en una situación opuesta por falta de capacidad instalada en hilandería. El país no se autoabastece en hilo. El déficit del mercado representa alrededor de 150-200 t de hilado. En cambio, Bolivia exportó 405 y 565 t de fibra en 1989 y 1990, equivalente de 300 a 430 t de hilado.

Bolivia exportó aproximadamente 143 t y 63 t de confecciones de alpaca/llama, en 1989 y 1990 respectivamente. Si se suman, las exportaciones de fibra y de confecciones, convertidos en equivalente hilo se logra a:

1899	470 t	equivalente hilo
1990	500 t	equivalente hilo

que viene a ser el 20% del Perú.

### 8.3 PRECIOS

Frente a una oferta, en leve progresión en la última década, pero que se pueda considerar como constante dado el poco volumen que representa las fibras de alpaca en el mercado internacional, la demanda es muy fluctuante. Es la demanda la que fija la cotización de la fibra bruta o industrializada; la fluctuación es producto de la moda.

En la última década los precios tuvieron dos picos: un pico muy pronunciado en 1983 y 1984 y otro menos pronunciado en 1987 y 1988. Desde este año, los precios iniciaron un descenso bastante brusco. Entre 1991 y 1983 hay una relación de 3 a 1 en los precios.

Actualmente se puede fijar el precio FOB de U\$ 6,2 para la fibra de alpaca blanca y fina. La alpaca adulto está en los U\$ 5,10 a U\$ 5,20 (solo un dólar de diferencia entre calidades bien distintas). En comparación, una fibra de 23 a 24 micras de oveja argentina está alrededor de U\$ 5,80 CIF.

### 8.4 PERSPECTIVAS DEL MERCADO

Existe una situación de estancamiento de la demanda en fibra, top, silver e hilados. Este estancamiento se mantiene y se acentúa desde 1988.

La oferta se mantiene e inclusive crece, igualmente que el hato de camélidos en Perú en la última década (al contrario, Bolivia tuvo su hato de camélidos reducido en un 20% desde la sequía de 1983/1984), lo que tiene el efecto de deprimir los precios; estos alcanzan niveles levemente por encima de la lana de oveja.

Esa situación puede cambiar, pues la alpaca es una buena fibra de mezcla (brillo, suavidad al tacto, térmico, etc.) y se puede hacer reconocer mejor esas calidades. Las condiciones ideales serían un crecimiento lento y progresivo de la oferta (con mejor grado de esquila, mejor calidad, crecimiento del hato), acoplado a un crecimiento un poco más rápido de la demanda, así alcan-



zando los precios niveles aceptables por los usuarios. Más producción de artesanía, de tejidos de puntos, de alfombras industriales, permitirían incorporar más fibra de alpaca en el mercado, sin efecto significativo sobre los precios internacionales.

Por otro lado se debe "vender" con más agresividad la marca **Alpaca** al igual de la Asociación del Mohair que hace campañas agresivas constantemente en revistas, ferias, etc.

También se debe realizar más investigación en mezcla con contenidos de alpaca para lograr prendas, (chompas mayormente) livianas con muy buen acabado que son las que requiere el mercado.

9. LA COMERCIALIZACION DE LA FIBRA DE CAMELIDOS EN EL ALTIPLANO

9.1 COMERCIALIZACION DE LA FIBRA DE ALPACA EN EL SECTOR PERUANO

9.1.1 Canales de comercialización

El productor vende principalmente la fibra blanca o LF, a rescatistas que usualmente son comuneros. Esos rescatistas compran en las casas bajo distintas formas: pago inmediato o a través de adelantos en dinero y/o en forma de trueque con productos alimenticios (chuño, papa, arroz, azúcar, etc).

En muchos casos el rescatista suele alterar el peso agregando tierra, agua, y otros productos extraños para obtener una mayor utilidad.

Los acopiadores o mayoristas son los intermediarios con mayor capital que realizan compras en mayor escala, ya sea a los rescatistas o directamente a los productores en las ferias semanales. Ellos comercializan directamente con las empresas exportadoras o industriales (MICHEL, INCATOP, SARFATY, etc.), luego de una primera selección y clasificación de la fibra.

Rescatistas y acopiadores son los dos eslabones esenciales de intermediación, pero otros intermedia-ríos, "comisionistas", se intercalan entre ellos y venden a los mayoristas de Juliaca.

Las casas exportadoras lavan, clasifican la fibra y la venden a los mercados externos e internos o autoabastecen su propia hilandería (por ejemplo en Arequipa) exportando bajo la forma de tops, de hilado o de tejido.

Existe en paralelo el circuito de los artesanos que compran de la feria una fibra de mejor calidad ofreciendo precios ligeramente más elevados, pero siempre con volumen de compra de escala reducida y con fibra de color.

Los mismos campesinos procesan productos de artesanía en fibra de color y con ellos practican el trueque en las ferias.

Las empresas asociativas en la mayoría de los casos, venden directamente a las empresas exportadoras o a compradores bolivianos en el mercado tripartito.

### 9.1.2 El caso de CECOALP

CECOALP (Central de Cooperativas Alpaqueras de Puno) con sede en Juliaca, con la ayuda de la cooperación canadiense, inició en 1987 un proceso largo y bastante trabajoso de sensibilización, para llegar a un tipo de consenso y coordinación con los comuneros que, al principio, eran pasivos, individualistas y rutinarios. La meta era acopiar y comercializar en forma colectiva (70 quintales el primer año, y 1100 quintales en el segundo año). Luego se evolucionó hasta una organización asociativa de comunidades (o de cooperativas). Se instaló un centro de acopio en cada comunidad (local de almacenamiento, pesaje, área de esquila) y se capacitó a los comuneros para las operaciones de esquila, de clasificación de fibra y de administración de los centros.

Según los altibajos del mercado se logró una valorización del precio de un 30% (el primer año) , 45% (el segundo año), 30% (el tercer año) , y 20% (el cuarto año). La fibra de mejor calidad, se comercializa directamente con las casas industriales.

En 1991, se confrontó la Asociación a un importante reto: un pedido de 30 t. de fibra blanca (Huacayo AA CB) por una firma inglesa. A pesar de falta de personal capacitado, de almacenamiento, de financiamiento y de una organización encargada de la tramitación desde Lima, se pudo exportar (con cierto atraso y problemas). El precio no tenía incentivo (U\$\$ 4,75/Kilo FOB liverpool). Se vendió otro lote a la empresa Sarfaty a U\$\$ 6,00 / Kilo.

En 1992 - 1993 se llegó a un acopio y comercialización de 1700 quintales de fibra y se evalúa en 2500 quintales el próximo acopio. Se han juntado, para fortalecerse, a una asociación de cafetaleros.

Muy significativo, Sarfaty se propuso capacitar a la asociación para la clasificación de fibra.

## 9.2 **COMERCIALIZACION DEL PELO DE ALPACA/LLAMA EN EL SECTOR BOLIVIANO**

### 9.2.1 Canales de comercialización

El pelo de alpaca y llama se comercializa a través de los siguientes canales de distribución:

Ferías : El productor lleva parte de su producción a las ferías semanales locales que se realizan en diferentes centros poblados de la región. En esos eventos se vende la fibra a los rescatistas o se efectúa el trueque por alimentos o vestidos.

En la feria de "tripartito", punto fronterizo entre Bolivia, Perú y Chile, se comercializa la fibra bajo el sistema de trueque y venta directa. Dependiendo del cambio de la moneda con relación al dólar, predomina en la feria el pelo de origen peruano o boliviano; generalmente rescatistas de Chile adquieren el pelo que posteriormente será exportado como slivers o pelo lavado.

Rescatistas: Los rescatistas son intermediarios que acopian la fibra en un 70% aproximadamente y son el nexo entre el productor y el agente comercializador urbano. El acopio lo realizan visitando las distintas ferias o en las propias comunidades visitando las casas del campesino y adquiriendo así fibra al contado y/o a través del sistema de trueque. Existen diferentes categorías de rescatistas según el lugar donde radican, el capital de que disponen y la forma en que negocian con los comuneros (adelanto o vale, trueque, al contado). Existe un problema básico en el canal de comercialización de la fibra y que consiste en la posibilidad o dificultad, según casos, que el comunero lleve la fibra a la feria. La intervención de los rescatistas es determinante, pues recorren zonas productoras de difícil acceso llegando a acopiar la producción en centros muy dispersos con vías de acceso poco practicables.

Debido a los bajos volúmenes de producción y las limitadas cantidades comercializadas en cada oportunidad, el proceso de acopio es lento dando lugar a la existencia de otros intermediarios en el mismo círculo de comercialización.

Se pueden clasificar a los rescatistas en mayoristas y minoristas.

Los rescatistas mayoristas tienen mayor capacidad económica y son los que acopian en mayor cantidad, almacenando la fibra en tiendas que poseen en los principales poblados de la región. Estos intermediarios recorren también comunidades o ferias de lado peruano, donde adquieren la fibra de ese país y luego la ingresan en Bolivia. El rescatista, en su depósito, vende la fibra a los agentes de las compañías exportadoras de pelo y a los agentes de las hilanderías; a los mercados urbanos va aproximadamente un 25%, de donde se proveen los artesanos individuales.

Los rescatistas minoristas son comerciantes de menor capacidad económica, por lo que su nivel de acopio es bajo. Recorren las comunidades acopiando la fibra que luego venden en las ferias. En algunos casos estos acopiadores actúan por encargo de alguna empresa de la ciudad o agente a quienes entregan el producto acopiado.

Unidades móviles de acopio. Las unidades móviles de acopio son camiones que recorren las ferias y los centros de producción con el fin de acopiar el pelo; estos camiones actúan por cuenta de las hilanderías y de las empresas exportadoras de pelo. Los agentes manejan los fondos proporcionados por estas empresas, estableciendo contactos con los rescatistas quienes previamente conocen sus recorridos y los esperan para entregarles el producto. La venta se efectúa al contado de acuerdo al color de la fibra.

Condiciones de presentación del producto primario: Se considera como producto primario la fibra que resulta de la esquila y se comercializa en el ámbito rural. La calidad del producto primario es de mala a regular, siendo adulterada con la idea de incrementar el precio de la fibra; entre los problemas que presenta el producto primario podemos indicar:

- Fibra que por lo general es de dos años de crecimiento.
- Vellones que en realidad no es todo vellón; pues son bolas conformadas por vellones anudados a uno o más puntos, mediante tiras retorcidas en las que una porción de vellones de buena apariencia encubre un relleno de pedazos, garras e impurezas, con barro seco, estiércol adiciones fraudulentas de tierra.
- Vellones agrupados según color natural, en algunos casos la capa externa del vellón es clara (LF por ejemplo) conteniendo fibra más oscura oculta en su interior.
- Se ven también casos de fibra podrida, debido a que el producto se obtiene de la esquila mojada y se embala mojada.
- Inclusión de fibra de llama o simplemente mezcla de alpaca y huarizo. (híbrido alpaca x llama)

### 9.2.2 Clasificación boliviana de la fibra de alpaca

La clasificación de la fibra de alpaca en Bolivia, se realiza mayoritariamente en las plantas de hilados y empresas comercializadoras de exportación. El sistema es empírico, únicamente basado en colores naturales, segregándose las fibras cortas y cerdosas bajo la denominación de garras y de fibra sucia que se distingue como **Kopa**. En la clasificación que se practica actualmente, no se diferencia calidad de fibra por finura ni longitud, a excepción de AGROSUR (extrafina, fina, gruesa).

No obstante esta situación, el Ministerio de Exportaciones a través de su departamento de Normas y Tecnología, tiene la Norma Boliviana N.B. 12.3-002, donde establece una clara clasificación del pelo según el color, finura y longitud. Esta norma da las bases para que en el futuro pueda implementarse este sistema de clasificación de acuerdo a la siguiente manera:

Según la variedad o raza :

H Huancayo (alpaca)  
S Suri (alpaca)  
W Huarizo (alpaca x llama)  
M Misti (llama x alpaca)

Según la finura :

XT-TUI o clase 0, de diámetro medio 22 a 24,99 micras.  
X-FINA o clase 1, de diámetro medio 22 a 24,99 micras.  
AA-MEDIA o clase 2, de diámetro medio 25 a 35,99 micras.  
SK-Garras o clase 4, de diámetro mayor de treinta micras.

Tuis:

Son el pelo de las alpacas comprendidas en las edades de 8 a 12 meses de edad.

Garras :

Son los pelos de las extremidades, que son gruesos y ásperos.

Según el color :

B Blanco  
CC Castaño  
N Negro  
G Gris  
ME Combinado (mezclado)

Según la longitud

P : de 75 mm a más de peinado.  
GA : menos de 75 mm para cardas.

La longitud se obtiene midiendo el mechón o las fibras agrupadas naturalmente entre sí, tal como se encuentran en un vellón, sin estirar ni alterar las fibras. Para la medición de la longitud de fibra se utiliza un tablero de 50 mm de ancho y 300 mm de longitud, recubierto de terciopelo negro y provisto de un borde con una escala graduada en milímetro.

### 9.3 ANALISIS DE PRECIOS

El precio de la fibra de alpaca y llama se determina tomando como referencia los precios que adopta el principal proveedor mundial de fibra, el Perú, cuya influencia es notoria en las ferias campesinas. A continuación se detallan los precios vigentes en el mercado, tomando en cuenta los distintos niveles de comercialización, es decir: precios a nivel de productor y/o feria campesina, precio a nivel de rescatista, puesto ciudad de La Paz y precios de exportación.

#### PRECIO: PRODUCTOR - FERIA CAMPESINA PRECIOS 1991 (US\$/Libra)

<u>COLOR</u>	<u>ALPACA</u>	<u>LLAMA</u>
Blanco	1,27	0,87
Negro	1,27	0,87
Beige	1,14	0,76
Otros Colores	1,01	0,63

#### PRECIO: RESCATISTA, PRECIOS 1991 - (US\$/Libra)

<u>COLOR</u>	<u>ALPACA</u>	<u>LLAMA</u>
Blanco	1,40	1,02
Negro	1,40	1,02
Beige	1,27	0,89
Otros Colores	1,06	0,68

#### PRECIO: PUESTO LA PAZ - PRECIOS 991 - (US\$/Libra)

<u>COLOR</u>	<u>ALPACA</u>	<u>LLAMA</u>
Blanco	1,77	1,27
Negro	2,02	1,02
Beige	1,77	1,02
Otros Colores	1,27	1,02

### 9.4 MEJORIA DE LA ESQUILA

Se debe tratar de lograr un producto limpio, bien manipulado, preseleccionado y no revuelto, de tal modo que conserve su calidad y sea atractivo para el comprador.

Debe realizarse utilizando tijeras esquiladoras, mientras que en el altiplano persiste el uso de cuchillo y lata afilada y hasta trozos de vidrio.

La esquila debe realizarse sobre un piso y los cortes tiene que seguir una frecuencia ordenada para retirar primero la parte principal del vellón que es de mayor

calidad, evitando su contaminación con cerdas, luego cortar las fibras cerdosas de los flancos, pecho, cabeza y patas que nunca deben juntarse con el vellón principal; tanto el vellón principal como la fibra interior deben enviarse al mercado en forma separada. Ahora no hay realmente capacitación de los comuneros a través de los rescatistas o de las empresas. Sólo unas ONGs o Proyectos Especiales han abordado este tema.

Si la preparación del producto no se inicia durante la esquila, nada ni nadie podrá mejorar la fibra porque quedará irreversiblemente malograda. Por eso se requiere de facilidades mínimas como son: galpón si el caso lo justifica, con piso firme o limpio, si se trabaja a campo abierto se puede usar una manta como piso, sacos limpios en número suficiente para el volumen de fibra, según el tamaño del hato a esquilar, una mesa de preparación que sea de madera de 80 cm. de lato, con tablero de parrilla de 1.20 mt. por 0.80 mt. y con listones de 2.5 cm. por lado con una separación de 2.0 cm., tijeras de esquila de 10-12 plz., esmeril y piedra afilada.

El vellón principal se debe depositar sobre la mesa con las puntas de las mechas hacia arriba, luego separar las medias cerdosas que el esquilador haya parado por alto, inspeccionar para cerciorarse que un vellón blanco o un negro sean realmente tal, sin contaminación de otro color (caso de vellones canosos).

El vellón se reúne en un conjunto ligeramente amarrado para individualizarlo, evitando tiras retorcidas y los nudos como se estila tradicionalmente. Los vellones deben manipularse con cuidado, sin desintegrarlos, agruparlos por colores y ensacarlos o enfardarlos con igual cuidado. Los pedazos y porciones cerdadas, agruparlas también por colores se ensacan separadamente para remitirlos al comprador. Tal sería el método correcto de preparar el producto primario para garantizar una óptima calidad de materia prima.

## 9.5 PROBLEMATICA

- La captación de la fibra de los pequeños y medianos productores se realiza a través de una intermediación excesiva que incide en la baja calidad de la fibra. Se altera la fibra agregando sustancias extrañas. El industrial tiene costos más elevados de clasificación por lo que aumenta su precio sin que eso beneficie al productor.

El productor si bien es conciente que la venta de fibra no retribuye su trabajo y sus costos, tiene como referencia el poder adquisitivo que le proporciona esa venta. Se da cuenta que cada año con su venta de



fibra compra menos productos alimenticios y eso los desmotiva. De allí, el bajo grado de esquila practicado.

- Los precios pagados al productor son bajos. En agosto 1992 se pagaba 0,45 U\$\$ por libra de fibra de alpaca y 0,25 U\$\$ la de llama. Frecuentemente el pesaje está alterado en desfavor del productor.
- Los productores, individuales y dispersos, con pequeño volumen de oferta no están en condición de negociar los precios.
- Los industriales reciben cada año más fibra alterada y empiezan a darse cuenta que a pesar de su situación de casi monopolio y de las ventajas que sacan del sistema de intermediación actual (por ejemplo no pagan transporte), el sistema no puede continuar así. Preferirían pagar más y tener más calidad. Por eso no se oponen realmente a las organizaciones comunales de acopio. El sistema actual prácticamente imposibilita un pago mayor en función de una calidad específica (en el caso de alpacas raza Suri, Tui, fibra limpia y precalificada).

## 9.6 PERSPECTIVAS

Existen posibilidades de organizar el acopio a nivel comunal como ya lo practica CECOALP en Puno o como lo están iniciando otros proyectos. Se considera que en este caso el comunario podría recibir un 20-30% más que vendiendo directamente a un rescatista.

## **10. INDUSTRIALIZACION DE LA FIBRA DE ALPACA**

### **10.1 SECTOR PERUANO**

#### **10.1.1 Características**

La industria textilera peruana de alpaca se concentra en Arequipa (más del 80%) y en menor escala en Lima, Huancayo, Cuzco y Juliaca. Es una industria integrada verticalmente con acopio de la materia prima, clasificación de las fibras, producción de sliver y tops, hilandería de hilo cardado, semi-peinado y peinado, tejeduría de punto y tejeduría plana. Es una integración lenta desde los años cincuenta, generando cada año más valor agregado. La mayor parte de la producción se exporta a Europa, Estados Unidos, Japón. La industria textil de alpaca se concentra en manos de 2 o 3 familias que tienen desde los años 50 el monopolio de la fibra de alpaca. Esas familias iniciaron sus actividades como acopiadores y exportadores de lana de oveja y fibra de alpaca.

La industria textil lanera pasó por tres etapas:

- 1) exportación de la lana y fibras en bruto, con predominancia de la lana de oveja e importantes volúmenes de fibra de alpaca,
- 2) la industrialización de los excedentes de la lana de oveja frente a la crisis de sus exportaciones de lana; y
- 3) la expansión de la fibra de alpaca, favorecida por la política económica vigente en esa época que incentivaba a las sustituciones de importación, a la industrialización descentralizada, a la exportación no tradicional.

El primer paso fue el de instalar plantas de tops y slivers para vender la materia prima semi-procesada. Luego en la década del 60 se implementaron las hilanderías.

Entre los 2 a 3 grandes grupos textiles están el de la familia Michell que inició sus actividades poco antes del 50 y que hoy cuenta con los siguientes establecimientos:

- hilandería en Tacna;
- Misiti Lana: Producción de tops en Arequipa;

Alpa lana = fabricación de tops en Arequipa; y  
Fibra Andes = fabricación de tops en Puno

Intereses en: CINSA, tejidos planos en Lima.

El otro grupo es el de la familia Pathey y Corzo que inició sus actividades después del 50 y que cuenta con los siguientes establecimientos:

Tingolama S.A. : Comercializadora en Arequipa,  
 Pathey y Corzo : Comercializadora en Arequipa,  
 Inca Tops : Tops e hilado en Arequipa,  
 Concor Tops : Telas, frazadas, chales, chalinas,  
 en Arequipa,  
 Tumi : Chompas en Arequipa,  
 Kero PPX : Curtido, peletería y confecciones  
 en Arequipa; y  
 Alpaca lll : Ventas de artículos terminados en  
 Arequipa y Lima

Con respecto a la rama textil a nivel nacional, la industria alpaquera representaba en 1981 el 7,86% del producto bruto de este sector y el 11,6% estaba en Arequipa.

### 10.1.2 Producción

El valor de la producción de productos derivadas de la fibra de alpaca desde el año 1985 a 1989 se describe en el siguiente cuadro, en millones de dólares:

<u>Años</u>	<u>Tops/Silver</u>	<u>Hilados</u>	<u>Tejidos</u>	<u>Alfombra/tapiz</u>	<u>Total</u>
1985	24,955	11,638	4,603	2,165	43,361
1986	18,415	9,138	4,582	1,970	34,105
1987	22,217	15,472	6,275	2,060	116,024
1988	13,979	11,761	5,695	1,852	33,282
1989	8,098	9,467	8,256	3,413	29,419

## 10.2 **SECTOR BOLIVIANO**

### 10.2.1 Exportaciones de pelo de alpaca

La evaluación de la producción de fibra de alpaca es difícil por la carencia de informaciones principalmente, y por lo tanto las cifras son aproximadas. Se estima que se cuenta con 320.000 cabezas de alpaca en el país y una producción de fibra, a nivel nacional de 200 t a 210 t. Las exportaciones de fibra pasaron de 50/60 t en los años 1983/1989 a 400/500 t en los años 1989/90. Si se considera que una parte de la producción boliviana de pelo se destina a las hilanderías y a la artesanía, se estima que es mucha la cantidad de pelo que ingresa ilegalmente del Perú, esencialmente a través de Ulla-Ulla y del mercado tripartito. Eso se debe a que ciertas empresas exportadores acopian directamente en Perú en cantidad importante ya que los precios pagados al productor son inferiores.

### 10.2.2 Hilandería y producción nacional de hilados

Las principales productores son:

#### Hilandería de Pulacayo Hipul (Departamento de Potosí)

Esa compañía provee hilados cardados de alpaca al mercado nacional. La capacidad de producción alcanza 24 t/año. Anteriormente fabricaba el doble de hilado, pero el estado de los equipos es casi obsoleto (máquinas del comienzo del siglo). Entre los problemas técnicos se pueden mencionar: falta de piezas de repuesto, falta de homogeneidad en los productos, e imposibilidad de producir títulos más delgados. Esta hilandería se encuentra en gran riesgo de paralización.

#### FOTRAMA (Departamento de Cochabamba)

Es una cooperativa que se dedica parcialmente a la producción de artículos de artesanía y de hilado cardado de alpaca en títulos 3/9, 3/10 y 2/9. distribuye la producción de hilado a sus afiliados que tejen manualmente.

Producción de 12t/año.

HILBO (Departamento de Oruro). Es una fábrica bastante antigua que produce hilados de alpaca con mezcla de lana de oveja en una proporción de 65/35. La capacidad de producción de esa planta asciende a 48 t/año ofreciendo hilados semi-peinados de título 3/9 y 3/10.

UNIVERSALTEX. Esa empresa produce hilados semi-peinados de fibra de alpaca y oveja, pero la mayoría sólo de lana de oveja que utiliza para fabricar prendas de vestir en su propia tejeduría, productos tejidos que exporta y comercializa en el mercado interno y externo.

AGROSUR. Esa empresa no dispone de capacidad de producción de hilado. Sólo es una empresa exportadora de fibra. Manda hilar en países extranjeros un hilado de color natural. Esa empresa tiñe el hilado blanco en Bolivia y así presenta una gama completa de hilado 3/10 en cono o en ovillo. Por otra parte el hilado en título 2/24 sirve para tejer chompas en máquina de otras empresas.

EMPRESA TEXTIL DEL SUD (Situada en Sucre). Esa empresa muy recientemente ha iniciado una producción de hilado de fibra de alpaca semi-peinado en títulos 2/12, 3/14, 2/16 y 3/10, con una capacidad de producción de unos 30 t/año (hilados de colores naturales y teñidos).

FORNO .- Es una empresa que hila acrílico esencialmente. Sin embargo hila también hilado de fibra de alpaca en mezcla con lana de ovejas para tejer tejidos planos, frazadas, etc. Esa producción de hilado fluctúa mucho y no hay realmente un manejo de la función comercial.

VIACHA.- Es un conjunto de maquinaria todavía encajonada comprada por CORDEPAZ hace 13 años a un precio muy elevado, para procesar fibra de alpaca y ovino (podría también decerdar la fibra de llama, pero queda una duda sobre este aspecto). La capacidad de esa planta en un turno es de 170 t/año. Se estima que esa planta podría funcionar en 1994. Sin embargo existe una serie de limitaciones que podrían imposibilitar su funcionamiento:

- Desgaste de la maquinaria debido a un almacenamiento de 13 años;
- Falta de unos equipos que se deberán que reponer por posible pérdidas; y
- Necesidad de piezas de repuestos de modelos ya desactualizados.

Todas esas limitaciones podrían encarecer mucho el precio que ya es elevado. No está seguro que haya candidatos para compra y puesta en funcionamiento en esas condiciones. Sólo lo podría operar el Gobierno o CORDEPAZ.

Artesanía. Existen productores artesanales y manuales de hilado de alpaca y llama para su propio consumo. (confección de prendas, frazadas, tapices, etc...). Esa producción constituye la producción nacional no registrada, y no se puede cifrar en forma exacta. Un gran porcentaje de esa producción va dirigida a satisfacer las necesidades de prendas de vestir para la familia y para necesidad de trueque por productos alimenticios. El resto se destina al mercado nacional.

#### **IMPORTACIONES DEL PERU**

Las necesidades en hilado de alpaca para abastecer las tejedurías y la "industria hogareña" (prendas hechas a palillo, con máquina manual o con telares) son superiores a la producción de las hilanderías. Por eso se importa del Perú legal e ilegalmente hilado de alpaca.

**PRODUCCION NACIONAL DE HILADO, AÑO 1992**

<u>EMPRESAS</u>	<u>VOLUMEN 1992</u>	<u>VOLUMEN 1993 (Previsión)</u>
Hipul	24	20
Fotrama	12	12
Agrosur	24	30
Producción no registrada	1,8	1,8
Industria Textil del sud	5	30
(Hilbo)	(4,8)	(48)
	-----	-----
<b>TOTAL</b>	<b>66,8 t</b>	<b>93,8 t</b>

**IMPORTACIONES LEGALES DE HILADO DEL PERU**

<u>AÑO</u>	<u>VOLUMEN (t)</u>	<u>VALOR (U\$)</u>	<u>COSTO KILO (U\$ KILO)</u>
1988	7,5	106.800	14,24
1986	1,3	106.700	10,30
1987	15,5	275.700	17,6
1988	10,9	185.300	17
1989	16,8	273.800	16,3

FUENTE: INE

**10.2.3 Balance demanda/oferta de hilado**

La situación actual y proyectada de la demanda y oferta de hilado de alpaca se presenta a continuación.

**DEMANDA EN HILADO DE ALPACA**

Demanda actual (t)

<u>Año</u>	<u>Consumo interno nacional</u>	<u>Consumo interno por flujo turístico</u>	<u>Exportaciones</u>	<u>Total</u>
1986	25,4	5,10	93,3	123,7
1987	26,2	5,2	22,10	53,4
1988	27	5,4	32,10	64,4
1988	27,8	5,6	143,0	176,4
1990	18,6	5,7	62,0	96,3

## Proyección de la Demanda de Hilado (t)

<u>Año</u>	<u>Consumo aparente nacional</u> (1)	<u>Consumo interno por</u> <u>flujo turístico (2)</u>	<u>Exportaciones</u> (3)	<u>Total</u>
1992	30,9	6,0	123	123,7
1993	32,0	6,2	154	193
1994	33,1	6,4	185	225
1995	34,5	6,6	216	257,6
1996	35,5	6,9	247	290

(1)(2). De acuerdo con el crecimiento del índice del mercado nacional

(3). Estimación de Alberto Méndez, experto boliviano.

### **OFERTA EN HILADO DE ALPACA**

Se ha excluido a la empresa Viacha por ser incierto su funcionamiento.

- producción en t/año:

	<u>Hilbo</u>	<u>Agrosur</u>	<u>Textil de Sud</u>	<u>Fotrama</u>	<u>Total</u>
1992	24	24	25	12	85
1993	24	26	30	12	92
1994	20	30	30	12	92
1995	18	30	30	12	90
1996	16	30	30	12	88

### **BALANCE DEMANDA-OFERTA (t)**

	<u>Demanda</u>	<u>Oferta</u>	<u>Balance (Déficit)</u>
1992	160	85	75
1993	193	92	101
1994	225	92	133
1995	257	90	167
1996	290	88	202

#### **10.2.4 Problemática de la producción de hilado**

- Existe y existirá un déficit de hilado en los próximos años que conducirá a importar del Perú y a estancar el sector de la confección. Sólo la instalación de una nueva hilandería (VIACHA u otra) podrá solucionar este déficit.
- Este déficit, al eliminar la competencia interna, mantiene artificialmente los precios de hilado a valores elevados (MICHEL, el único exportador peruano en Bolivia, incrementa su precio estando en posición de monopolio). El nivel de precio no da ventaja comparativa a los productos bolivianos.

- La falta de capacidad de hilandería, hace que el pelo se exporte en bruto sin valor agregado.

#### 10.2.5 El sector de tejeduría

La tejeduría plana de alpaca y alpaca - oveja, sólo se limita a una empresa (FORNO), que tiene una producción errática destinada al mercado interno.

La tejeduría mecanizada de tejidos de punto de alpaca prácticamente no existe en Bolivia, o se desarrolla en forma temporal. En cambio, existe un sector importante y dinámico de tejeduría artesanal bajo 3 formas:

- Producción en máquina de tejer manual. Las chompas tienen la apariencia de productos, tejidos mecánicamente.
- Producción a palillos. Este sector es bien desarrollado en Bolivia a través de empresas privadas (Fisher, Amerindias, Khochalita, Agrosur, Inpral, etc.), y de ONGs.

Esa "industria hogareña", proporciona ingresos adicionales a familias urbanas o rurales (de 10 a 15 US\$ por chompa), y los productos alcanzan la calidad de exportación.

- Producción con telares verticales y horizontales (frazada, manta, alfombra, etc.).



## 11. CARNE DE CAMELIDOS PROBLEMATICA Y EXPECTIVAS DE PRODUCCION

### 11.1 CONSUMO EN BOLIVIA Y PERU

El consumo de carne de camélidos es un campo poco explorado y poco conocido en ambos países. Existe un rechazo de esa carne por prejuicios culturales mayormente del consumidor ciudadano. Se considera como "el alimento de los pobres".

Al haber alcanzado la fibra de alpaca, una alta cotización en el mercado internacional se le dio mayor importancia a ésta, antes que a la carne. En cambio se cría a la llama para el carguío y la carne, siendo la fibra de interés secundario.

Si bien Bolivia se autoabastece en carne roja con la crianza vacuna del Beni y Santa Cruz, su consumo en el nivel de bajos ingresos es reducido por su precio elevado.

En cambio, el Perú es un país deficitario en provisión de carne roja y tiene que importar volúmenes importantes. Obviamente la carne de alpaca o llama podría compensar parcialmente esas importaciones. Solo con una saca de 10-12% en vez de 8% se producirían unas 12.000 t adicionales de carne roja de camélidos.

A pesar de estos prejuicios existe un consumo casi clandestino en forma de carne fresca (los animales son faenados en camales rudimentarios en los lugares de feria) o de carne molida (hamburguesas, etc.) o bajo la forma de embutidos, artesanales o industriales, siendo la carne de camélidos mezclada con otra carne (el interés de la carne de camélidos en este caso es su bajo precio y el hecho que no se diferencia el sabor). El charqui (carne deshidratada) es otra forma de consumo que tiene demanda en el sector rural, en los pisos más bajos (Arequipa, y la Costa en el Perú, y en Santa Cruz y la zona amazónica en Bolivia).

Los datos de consumo no son muy confiables. Sólo se deducen de la cifra de saca y del peso promedio al gancho y así se elabora una cifra de consumo general a partir de las cifras del hato, de la tasa promedio de saca, cifras que no se consideran como muy confiables.

Un ejemplo ilustrará este aspecto: El hato de llama está bordeando 2 millones de cabezas en Bolivia. Se considera como tasa promedio anual de extracción un 10%. Si se considera un peso al gancho de 25 Kg. por animal, se llega a una producción de carne de 5.000 t/año cuando el MACA considera una producción de 1800 t en 1988 (véase el cuadro). No se conoce el autoconsumo campesino.

Producción de carne en Bolivia (t)

	<u>Ovinos</u>	<u>Bovinos</u>	<u>Porcinos</u>	<u>Llama</u>	<u>Alpaca</u>	<u>Pollo</u>
84	8.880	105.890	30.376	1.205	198	21.676
85	10.700	110.880	31.016	1.367	183	20.334
86	13.200	101.015	34.365	1.547	198	15.200
87	14.430	121.195	37.731	1.644	144	15.700
88	15.670	131.055	40.521	1.822	216	16.100

Fuente: MACA

En Bolivia se sabe que en la capital (La Paz, El Alto), una buena parte de la población de escasos recursos, consume carne de llama con mucha regularidad (aunque le gusta mucho la carne de oveja), como sustituto de la carne roja cuyo precio está fuera de su alcance.

Precios. En Bolivia se paga la carne de llama al productor a 2,5 pesos Bolivianos por Kg. mientras al detallista se vende a 5 Bolivianos (precios de 1991). Comparando con otra carne se llega a las segundas diferencias:

<u>Carne</u>	<u>Costo por Kilo</u>	<u>Diferencia con carne de llama (%)</u>
Cordero con hueso	7	+ 40%
Cordero sin hueso	9,63	+ 92%
Cerdo	7	+ 40%
Pollo	5,5	+ 10%
Llama	5,0	

El charqui cuesta 5,20 pesos bolivianos por kilo - (precio 1991).

## 11.2 CARACTERISTICAS DE LA CARNE DE ALPACA/LLAMA

Se desprende del siguiente cuadro la calidad nutritiva de la carne de alpaca/llama al compararla con otra categoría de carne.

<u>Especie</u>	<u>Proteína (%)</u>	<u>Grasa (%)</u>	<u>Humedad (%)</u>
Vacuno	21	4,8	72,7
Ovino	18,2	6,5	72,2
Porcino	19,3	20,6	59,2
Caprino	20,6	4,3	73,8
Gallina	21,9	3,8	72,0
<u>Alpaca</u>	<u>21,9</u>	<u>4,2</u>	<u>71,8</u>
<u>Llama</u>	<u>24,9</u>	<u>3,7</u>	<u>69,2</u>

La carne de llama muestra mejor calidad nutritiva que las otras carnes, por un alto contenido en proteína y un bajo contenido en grasa. Además el contenido de grasa es de tipo insaturado, que no causa colesterol.

Existe la interrogante de la carne de camélidos que transmite enfermedad al hombre, en especial la sarcosystiosis. Según información calificada de expertos en camélidos, en el peor de los casos provoca diarreas o leve indisposición de tipo digestivo que no dura más de un día. Es más, el aspecto de la carne es el que resulta un factor negativo en el caso de sarcosystiosis ("granos de arroz o de quinua"). En este caso se debe descartar la carne fresca y procesarla.

### 11.3 TRANSFORMACION DE LA CARNE

Con su procesamiento, se puede recuperar la carne descartada del consumo en fresco por las razones anteriormente expuestas.

La Universidad de la Molina (Lima, Perú), ha experimentado con satisfacción la industrialización de la carne. Se han procesado distintos productos de gran aceptación, concluyendo que su manufactura es factible y económica.

Se puede contemplar distintas transformaciones:

- La producción de carcasas en condiciones higiénicas bajo control veterinario, descartando las carcasas afectadas por la sarcocystiosis.
- La producción artesanal o industrial de embutidos (jamón ahumado, salchicha, chorizo, etc...), solo con carne de camélidos o en mezcla con otra carne.
- El enlatado de carne.
- La producción de charqui.
- La carne molida, mezclada o no con otra carne, para hamburguesas u otro plato.

El procesamiento de charqui, ancestral tecnología heredada de los incas, es un producto conservable, usando la sal y la deshidratación en la intemperie en zonas ventiladas, y en época de frío intenso. Es una solución factible (preparado bastante sencillo, no requiere maquinaria especial) y económica (sólo se requiere mano de obra y sal). El producto conservable, exento de sarcocystiosis, más nutritivo, tiene un mercado bastante difundido. El período óptimo para su procesamiento es abril/junio, período de abundancia de carne de camélidos y precio bajo. Así se puede procesar el charqui con los excedentes.

#### 11.4 PROBLEMATICA

Se debe reconocer que los ciclos de altibajos que afecta el mercado internacional de la fibra, son preocupantes (hace 8 años la fibra blanca estuvo cotizada en \$us. 4,5, \$us. 3,00 en 1985, \$us. 2,05 en 1988, \$us. 0,5 en 1991. Precios al productor). En cambio la carne de alpaca/llama, a pesar de los precios subvaluados mantienen una tendencia creciente comparable a las otras carnes.

Por el momento, la fibra reporta mayores beneficios que la carne, pero podrá revertirse la tendencia si se mejorara la productividad (particularmente la saca) y si se estimulara la demanda a través de la transformación de carne. Se considera que con un 15% de saca el ingreso del criador por la carne llegaría a superar ligeramente a la fibra.

#### 11.5 PROPUESTA DE ACCIONES

Para incrementar la producción a través del incentivo de la demanda se propone:

- instalar mataderos modernos de capacidad mediana;
- instalación de talleres o pequeñas unidades industriales de embutido y enlatado;
- promocionar la comercialización de charqui;
- aprovechar el cuero o las pieles en los mataderos, que podría ser un incentivo adicional para el criador; y
- organizar una propaganda mediatizada agresiva para promocionar la carne de camélidos

## 12. EL PROYECTO Y SU COSTO

### 12.1 PROBLEMATICA DE DESARROLLO DE LOS CAMELIDOS (LLAMAS Y ALPACAS)

En los últimos 25 años ha ocurrido un descenso o un estancamiento en la evolución de la población de camélidos andinos (principalmente alpacas y llamas) en el área altiplánica. Se atribuye esa tendencia a diversos factores como:

- La reforma agraria en el Perú, que originó ventas masivas y descapitalización del hato de camélidos;
- Las fuertes sequías (como particularmente los años 83/84) que causaron una consecuente descapitalización del hato, especialmente en Bolivia; y
- La reducción en la demanda de fibra de alpaca en el mercado internacional a partir del año 1988 (a un 33% de lo exportado en 1985, en el caso del Perú) con la consecuente disminución de los precios cotizados.

Al margen de éstas tendencias, se observa un lento y progresivo deterioro en la rentabilidad del criador de camélidos. Sus ingresos procedentes de la fibra les han ido proporcionando un poder adquisitivo cada año más reducido y éste ingreso, actualmente se encuentra por debajo de su costo efectivo de producción.

La comercialización de la carne tampoco está valorizada por la poca demanda que existe en el mercado, por lo que el sector de carne de camélidos tampoco tiene incentivos en invertir en mataderos, camiones isotérmicos, y otras facilidades. Asimismo, prácticamente se aprovechan muy poco las pieles, por lo que las plantas de curtido en éste sector son muy escasas, especialmente en el altiplano boliviano.

Adicionalmente, los bajos índices de producción, la degradación de los pastizales y bofedales debido al sobrepastoreo, y el carácter muy extensivo del manejo del hato, tampoco propician a una mejora del sector productivo.

En las condiciones vigentes, si bien la población de alpacas y llamas podría recuperarse a los niveles anteriores (más altos), no podría expandirse mucho más allá.

Se considera indispensable un planteamiento para revertir esa tendencia y que debe radicar sobre todo en conseguir mejores precios al productor y más garantía de venta de los productos derivados de la ganadería mediante la promoción del acoplamiento y de la comercialización realizados por las comunidades y mediante la creación de unidades de aprovechamientos y procesamiento de los productos derivados de los camélidos.

Este nuevo contexto de una mayor demanda facilitará un conjunto de acciones a nivel del criador para mejorar sus índices de producción en las cuales se destacará el mejoramiento de la producción de camélidos con base en el mejoramiento y/o ampliación de bofedales bajo riego.

## 12.2 PROBLEMÁTICA DE LA EXPLOTACION DE CAMELIDOS

- a) A nivel del uso de la tierra: La crianza de los camélidos se ha orientado al aprovechamiento de las tierras que no son aptas para otra actividad agropecuaria (por la altura excesiva para los cultivos en las zonas alto - andinas, y el exceso de humedad en los bofedales, en los que principalmente la alpaca puede pastorear). Los camélidos perfectamente podrían adaptarse a otros pisos ecológicos y desplazar a los ovinos en las áreas altiplánicas, pero en la actualidad parece que no resultaría económico dado el precio bajo de la carne y la demanda reducida a pesar de que los camélidos producen más carne que las ovejas en condiciones similares. A pesar de lo anterior, el gobierno peruano está realizando esfuerzos para extender las áreas de camélidos a altitudes más bajas.

En los pastizales naturales de los pisos alto andinos, esencialmente aprovechadas por las llamas, se observa muy frecuentemente un sobre-pastoreo resultando en una degradación del valor nutritivo del pasto, y en una erosión del suelo. En consecuencia, la carga animal es muy baja promediando de 0,3 a 0,4 cabezas por hectárea. Para la recuperación de estos pastos se requiere de un descanso de varios años que muy poco se practica. Igualmente se observa una sobrecarga animal en los bofedales que acaban con degradarse y en los cuales no se aprovecha racionalmente el agua.

- b) A nivel de sistemas de producción: en las condiciones actuales, la explotación de camélidos se realiza bajo un sistema de producción extensivo, con bajos índices de producción, bajas tasa de natalidad, mortalidad elevada de las crías, baja cobertura de sanidad animal, alta consanguinidad,

excesivo número de machos, menos de 50% de hembras reproductoras en los rebaños, 8 ó 12% de saca, índice elevado de enfermedades, etc.

Tanto la deficiencia en el manejo de hato como la deficiencia en la alimentación reduce la posibilidad de expandir el hato, y de tener animales con buen peso y buena calidad de vellón. Adicionalmente, por los pocos ingresos que genera su crianza, el campesino no está en capacidad de invertir en cambios tecnológicos.

Adicionalmente, las grandes sequías al reducir la capacidad nutritiva de los pastos contribuyeron a una reducción del hato.

Así, por ejemplo, en el altiplano boliviano en el año 83/84, el hato de llamas y de alpacas se redujo en un 30% aproximadamente por mortalidad y por ventas masivas (pues por razón de muy malas cosechas los campesinos se vieron obligados a comprar alimentos en las ferias) y hasta la fecha no se ha recuperado el hato.

- c) A nivel de los precios de la fibra: En la comercialización de la fibra, la intermediación excesiva perjudica al productor y a la industria. En particular, al productor porque no se le paga el precio por la calidad de su fibra y su costo de producción. Esta situación se refleja en el grado bajo de esquila sobre todo en Bolivia. El número elevado de niveles de intermediación también favorece la alteración del producto por adición de sustancias extrañas o por mezcla con fibra gruesa y de baja calidad.

No existe verdaderamente una incentivación para que el criador llegue a preclasificar su fibra. No se paga mejor precio ni para la fibra de primera esquila ("Tui" extrafina o baby-alpaca) ni para la de alpaca Suri. En esas condiciones el industrial tiene mayores costos de clasificación por estar muy alterada la fibra. Finalmente se produce un círculo vicioso: los productores no reciben el precio justo y la industria no puede lograr mejores precios en el mercado para una mejor calidad de la fibra.

- d) A nivel del mercado internacional: El mercado internacional de la fibra de alpaca (aproximadamente 3500 t/año) es aleatorio y vinculado con los dictados de la moda que se originan en París y Milán. La moda internacional de la fibra de alpaca se mantuvo hasta 1987, pero a partir de 1988 bajó la demanda hasta llegar a un 33% de lo exportado en comparación con el año 1985

- (Perú). Sin embargo en un mercado de substitución con otro pelo fino (mohair, cachemira, lambswool, angora), y en función de los precios y de la moda puede revertirse la tendencia.

- e) A nivel del aprovechamiento de la carne. En la actualidad se cría a la alpaca principalmente por la fibra y en segundo lugar por la carne. Al inverso, se cria a la llama por su carne y en segundo lugar por su fibra. La comercialización de la carne de camélidos choca con serias limitaciones en las zonas altiplánicas. Hay un rechazo de esa carne por prejuicios culturales de una parte de la población, en especial del consumidor urbano. También las carnes infectadas con sarcocystiosis son rechazadas por los consumidores (inclusive de la altura), causando un porcentaje alto de decomiso. Faltan normas técnicas de clasificación de carne, camales adecuados y técnica de beneficio. En Bolivia, país autosuficiente en carne roja, el consumo en carne fresca de camélidos es casi clandestino.

En el Perú, país largamente deficitario en la provisión de carne roja, se podría llegar a una autosuficiencia en carne roja mejorando la tasa de saca en los hatos de camélidos. A pesar de la calidad nutritiva de esa carne (bajo contenido en grasa, alto contenido en proteínas), y de los precios inferiores a la de oveja (-30%) la demanda no progresa. En cambio, los industriales usan esa carne para procesar embutidos en mezcla con otra carne, y la producción de charqui tiene mercado en los pisos más bajos de Bolivia y del Perú. También en los mercados tradicionales de las ciudades se come carne de camélidos en forma de hamburguesas, salteñas, carne molida, etc. El precio pagado al productor por la carne no paga los costos de producción ni el trabajo del criador.

Asimismo, faltan normas técnicas de clasificación de carne, camales adecuados y técnicas de beneficio.

En la actualidad, la fibra reporta mayores beneficios que la carne de alpaca. Dadas los altibajos del mercado internacional de la fibra de alpaca, habría que enfocar muy en serio la producción de carne bajo diferentes formas. Tal como está la situación actual, podría revertirse la tendencia: la carne de alpaca podría ser el primer producto y la fibra el segundo. (especialmente en el Perú). En Bolivia la existencia de un hato importante de llama predispone igualmente a la producción de carne.



f) A nivel de la industrialización: Se puede decir que:

- Bolivia exporta gran parte de su producción en fibra no procesada (405 t en 1989 de fibra, 142 t de prendas en el mismo año). Se constata además un déficit en la producción del hilado necesario para abastecer las tejedurías y la artesanía nacional. Se importa hilado del Perú a precios elevados, lo que limita la producción de tejidos de punto y confección que pierde competitividad en los mercados internacionales.

- En el Perú la industria textilera incorpora cada año más valor agregado a la fibra. Las exportaciones de pelo cardado (silver) y/o peinado (Tops) disminuye mientras las exportaciones de hilado se mantienen. En cambio las exportaciones de tejidos planos y de punto, de alfombras, etc, se están incrementando.

g) A nivel del apoyo del Gobierno y otras instituciones:

Tanto en Bolivia como el Perú, prácticamente el apoyo del Gobierno a proyectos de desarrollo de camélidos es inoperante. Básicamente esta tarea esté atendida por las ONGs y los Proyectos de Cooperación internacional, pero en forma muy limitada.

El Perú concentró muchos esfuerzos en la mejora genética, en especial en la selección de alpaca blanca. En cambio, Bolivia no ha llevado investigaciones ni sobre la mejora genética de alpaca ni sobre la mejora del vellón de llama y su aprovechamiento óptimo (descerdado, etc...).

A pesar de ser muy elevado (pero muy dispersos) el número de los pequeños criadores (más del 80%), los bancos no les dan acceso al crédito.

h) Aprovechamiento de las pieles: Se aprovechan poco las pieles en forma industrial. Las razones que se pueden señalar son: mala conservación de las pieles a nivel del campo; pocos mataderos modernos; y bajos precios pagados al productor. Al respecto, la Universidad del Centro (Huancayo, Perú) existe una unidad piloto de curtiembre de camélidos que producen prendas de buena calidad.

### 12.3 PERSPECTIVAS DE DESARROLLO DE LOS CAMELIDOS

Existen una limitación de tipo económico al incremento de la producción, detallada:

- Precios bajos pagados al productor para la fibra y la carne,
- Poca demanda en carne, poca transformación de carne, y
- Mercado de fibra de alpaca actualmente deprimido.

Además se podría agregar la ausencia de involucración del gobierno y los pocos recursos de las ONGs para apoyar al pequeño criador. Tampoco hay acceso al crédito para incrementar o repoblar los hatos. Esas condiciones explican los bajos índices de producción (tasa de fertilidad baja, elevada mortalidad, baja de saca, sobrecarga en los pastos, etc...).

Sin embargo, existe una tecnología relativamente simple e identificada para incrementar la producción o nivel de criador.

- rotación de pastos, resiembra de pasto nativo/siembra de pastos forraje, descanso largo para recuperación de pastos,
- Una serie de prácticas simple para mejorar la fertilidad del hato,
- Una cobertura sanitaria para reducir la mortalidad de las crías, la baja de peso y la alteración del vellón de los adultos,
- Una esquila anual con preclasificación; y
- La saca de los machos y capones excedente a los 2 años de vida

Para que el criador aplique este "paquete tecnológico" debe estar incentivado: mejores precios de compra de la fibra y de la carne.

Al margen de un programa de creación de centros de acopio comunarios y centros textiles artesanales, etc, tres acciones tendrían fuerte incidencia en el incremento de la producción:

- Ampliación y mejoramiento de los bofedales
- Instalación de baños antisárnicos y de bebederos.
- Acceso al crédito para las comunidades

También se considera de importancia la estructuración de las organizaciones gremiales de productores de camélidos (asociación de productores, comunidades alpaqueras, etc...).

Las perspectivas de desarrollo de los camélidos están vinculadas a los siguientes aspectos:

- a la promoción de la carne, fresca o procesada a través de unidades de procesamiento gestionados por las comunidades;
- al desarrollo del acopio y comercialización de la fibra por organización comunarias; y
- a la optimización de la utilización de las pieles.

Estas acciones contribuirán a ampliar la demanda y mejorar los precios pagados al productor

Se considera que siendo la producción y la comercialización dos eslabones indisociables integrados en el proceso de crianza, se tendrá que complementar el mejoramiento de dichas acciones con soluciones apropiadas a las problemáticas de sobre-pastoreo y de mal manejo del hato.

Así pues, para reducir o aliviar las problemáticas presentadas, se plantea:

- a) Mejoría en los precios pagados por la fibra: El precio de la fibra pagado al productor se ha ido degradando conforme las cotizaciones en el mercado internacional se han ido deprimiendo en los últimos años.

Los numerosos intermediarios, al no aceptar disminuir su utilidad en proporción a las bajas en el mercado, afectan a los productores y así, el campesino constata, sin poder intervenir, que su poder adquisitivo (que le proporciona la venta de la fibra de sus camélidos) vá disminuyendo (así por ejemplo, los precios actuales en el departamento de Puno son: 0,45 U\$\$/libra de fibra de alpaca y 0,20 U\$\$/libra de fibra de llama).

Este sistema origina todo un conjunto de degradaciones de la fibra. Al no tener interés en vender una fibra de mejor calidad, pues ésa no se valoriza con precios mejores, el criador tiende a alterar la fibra (vende fibra de color blanco al exterior con fibra más oscura al interior, con pelo de llama, con sustancias extrañas, etc.). El rescatista también altera la fibra para incrementar

su peso (adición de agua, tierra, etc) y así poder ampliar su utilidad.

Como consecuencia, el industrial se encuentra con una fibra, de la cual una parte puede recuperar mediante una clasificación costosa y otra que difícilmente es recuperable; lo que ha motivado a que algunos industriales creen su propia red de intermediación.

Se está así en un círculo vicioso, con un campesino desmotivado (el mejor indicador de esa desmotivación es el bajo grado de esquila), una intermediación que altera la fibra y repercute poco la baja en el mercado, y al fin un industrial que no puede pagar un precio elevado a una fibra tan alterada; y al final una pérdida global de calidad en el mercado internacional.

Esto lleva a plantear soluciones, que ya se están iniciando en la realidad, y que representan una de las perspectivas de desarrollo que se proponen.

En ella, se propone que los comuneros se organicen en forma asociativa para acopiar y clasificar su propia producción. AIGACAA en Bolivia, y CECOALP en el Perú son comunidades asociadas para la comercialización del pelo de camélidos y hasta ahora han sido exitosas en esta modalidad. CECOALP podría acopiar a los 4/5 años el 20% de la producción peruana.

- b) Mejoría en los precios pagados por la carne: La carne de camélidos se paga 30% menos que la carne ovina y 40% menos que la carne vacuna. Esa carne no se vende tan fácilmente como la de ovino.

Además existen muchos perjuicios sobre su consumo. En 1987, en Bolivia, se aprobó una ley que permite comercializar normalmente esta carne. De hecho, su consumo es mayor al que se cree, ya que se comercializa en forma de hamburguesa, salteña, carne molida, y embutidos. Sin embargo su precio es bajo para el productor. El hecho que no salga fácilmente al mercado, ha estancado su producción. El mejor indicador al respecto, es la tasa baja de saca (alrededor de un 8%). Para impulsar la producción de carne de camélidos, se pueden proponer el desarrollo de experiencias semejantes a las realizadas en Turco (Departamento de Oruro, Bolivia), en donde las comunidades se organizaron, con la iniciativa y apoyo del PAC, para instalar un matadero moderno de camélidos y ovejas. Esa es la perspectiva de desarrollo que se enfoca en el Proyecto.

- c) Mejoría en la transformación de la carne: Si bien la carne de camélidos puede mezclarse con otra carne para procesar embutido, carne molida, enlatado, etc., con la ventaja de un precio menor, no se utiliza sistemáticamente.

El charqui, es otra solución pero se procesa y se comercializa todavía a nivel tradicional. Tampoco su producción y comercialización es sistematizada.

Aún, es necesaria una iniciativa comunal para crear unidades de transformación. En la perspectiva del desarrollo planteado en el proyecto se enfoca la creación de unidades de transformación de la carne.

- d) Mejorías en la utilización de las pieles y del cuero: Estos son ahora utilizados para la artesanía en pequeña escala, y se explota poco en curtiembre industrial. El cuero de llama o alpaca, cuando es de un animal joven demuestra calidad comparable a la de vacuno u ovino. En cambio la piel tiene buena cotización (sola o confeccionada) en los mercados internacionales.

La instalación de mataderos modernos permitirá una utilización más sistematizada de las pieles en unidades de curtido. En el proyecto se enfoca la creación de unidad de curtido. Asimismo, en el anexo 9 se plantea una componente de crianza de pacovicuña aprovechada por su piel.

- e) Introducción de técnicas de descerchado de pelo de llama: El pelo de llama sólo se explota para artesanía y/o autoconsumo del campesino. Sólo pequeñas cantidades llegan a ser hiladas y/o ser exportada como fibra bruta. Se ha comprobado que el pelo de llama joven es comparable a la de alpaca, quizás más fino. Pero, la limitación radica en el descerchado (separación física de la cerda del pelo fino) que hasta ahora es manual, con rendimientos muy bajos. Al respecto se debe señalar que existen tecnologías en otros países, pero que no se ha adoptado para la llama.

La perspectiva de desarrollo radica en investigar las tecnologías de descerchado e introducirlas en Bolivia y en Perú.

- f) Mejoría en el mercado de fibra de alpaca: Si bien la tendencia de este mercado podría ampliarse o mejorarse, existen soluciones a nivel del campesino, de las comunidades e inclusive del industrial para ser más independientes del mercado. Si la demanda en hilado TOPS, SILVER de alpaca ha declinado recientemente, no es el caso de los productos acabados que representan otro mercado.

El Perú está industrializando más tejidos planos y de punto por esa razón. En Bolivia se incrementa el tricotaje a mano de chompa y accesorios, aunque la exportación en fibra bruta se mantenga e inclusive aumente. Además el mercado interno y el mercado generado por el flujo turístico tiene también importancia.

#### 12.4 JUSTIFICACION DEL PROYECTO

El análisis de la problemática (párrafo 7.1) y de las perspectivas de desarrollo (párrafo 7.2) conducen a justificar y diseñar acciones susceptibles de desbloquear la situación de estancamiento actual, que se comentarán a continuación.

Primer principio básico: Las experiencias existentes y exitosas (PAC, CECOALP, etc), por una parte, la situación de "vacío" administrativo en el cual se encuentra el altiplano (no hay apoyo del gobierno por razones de presupuesto, de terrorismo, etc), conducen y convencen de que los comunarios tienen que autodesarrollarse con apoyo de ONGs y/o Proyectos de Cooperación Internacional. El desarrollo tiene que ser a través de las organizaciones de comunidades. En las condiciones socio-económicas del altiplano no se puede esperar mucho ni del desarrollo individual ni del desarrollo de tipo empresarial. El desarrollo del tipo comunal permite a los campesinos determinarse, responsabilizarse y tomar en sus manos su propio destino. Además no cabe duda que este sistema de desarrollo aumentará los precios pagados al productor e inclusive le proporcionará un valor agregado adicional si se llega a la transformación de los productos pecuarios.

Segundo principio básico: Se debe integrar lo más posible la cadena de producción-comercialización o producción-transformación-comercialización.

Acciones propuestas: A partir de lo señalado, se puede proponer desarrollar en el Proyecto las siguientes acciones:

- a) Incremento del precio pagado al productor de fibra: Se logrará con el acopio comunero a través de pequeños centros de acopio estratégicamente ubicados, y de ciertos casos con una cadena íntegra de comercialización gestionada por las comunidades.
- b) Inestabilidad del mercado de la fibra: Se evitarán parcialmente las consecuencias desfavorables del mercado del hilado de alpaca confeccionando chompas, alfombras, etc. en centros textiles artesanales.

- c) Incremento del precio pagado al productor de carne y piel. Se logrará con la instalación de pequeños mataderos, talleres de embutidos, pequeña curtiembre para cuero y pieles.
- d) Explotación de la fibra de llama. Se tratará de lograr a través de una transferencia de tecnología y a través un programa de selección de llama (para conseguir que haya contenido de cerda en su vellón).
- e) Se impulsará la producción de alpaca con la creación y rehabilitación de bofedales y con mejora genérica. La sobrecarga en los bofedales y en las praderas nativas conducen, a estancar la producción de camélidos (fenómeno acentuado por la baja tasa de saca).

El recurso al riego nos aparece como la solución más controlable y con resultados más asegurados, aunque existan soluciones para pradera nativa (resiembra de pastos nativos rotación de pastos, recuperación de pastos, siembra de pastos de secano, etc.). El proyecto no contempla acciones directas en el sector productivo. En cambio privilegia las acciones puntuales que tienen un efecto prolongado y seguro en la producción. Es el caso de:

- la creación (o rehabilitación) de bofedales permanentes
- la selección de alpaca de vellón blanco y/o de tipo suri, de llama con bajo contenido de cerda en su vellón.

En los bofedales manejados correctamente (riego permanente, estado permanente de semi-inundación, rotación, no sobrecarga, recuperación en época de lluvia, etc.), se puede alcanzar una carga de 4/5 cabezas por hectárea. Así se reduciría el excesivo uso de agua que se tiene en la actualidad en casi todos los bofedales, mejorándose el uso del limitado recurso de agua del altiplano, especialmente para las épocas de sequía.

El Consorcio diseñó un mapa (a partir de la teledetección) de los bofedales naturales en todo el Altiplano. Se inventarió entre 300.000 y 400.000 Ha. de bofedales naturales repartidos entre Bolivia y Perú. Además de esos bofedales naturales existe la posibilidad de crear nuevos a partir de toma o tajamares en los ríos con caudal permanente o estacional. El costo depende esencialmente de la distancia entre la toma y el bofedal.

No se ha estudiado en la realidad la solución más adecuada: Crear nuevos bofedales o rehabilitar con obras de regulación y reparto del agua los bofedales existentes. Se puede pensar que el rango de costo no es igual, variando probablemente entre 200 y 1.200 US\$ por hectárea según el caso.

#### Mejora genética

Especialmente en Bolivia, se emprenderá una selección del alpaca en función de la calidad de su vellón (color, % de fibra fina, peso) y una selección de llama en función del bajo contenido de cerda de su vellón.

## **12.5 DESCRIPCION DEL PROYECTO**

### **12.5.1 Aspectos generales y básicos**

El objetivo básico y fundamental del Proyecto consistirá en acciones pilotas que, en sus zonas de impacto iniciaron un proceso de progresión de la producción de camélidos y de sus derivados. Esas acciones tienen un aspecto demostrativo y de ejemplaridad para que se origine a raíz de este proyecto una política de más envergadura con financiamiento más importante. Así en ambos países, se podrá revertir la tendencia actual de estancamiento inclusive de regresión de este sector. Así este proyecto queda como un conjunto de acciones pilotas y preliminares con el fin de fundamentar y sustentar una política más amplia de desarrollo de los camélidos.

En los párrafos anteriores (5.1, 5.2 y 5.3) se han identificado las acciones que podrán desarrollar la producción de los camélidos y de sus derivados, has, comunmente "Jalando" se demanda en los mercados internos y externos

Este proyecto "piloto" demostrará a pequeña escala la validez del programa diseñado.

Las acciones identificadas son:

#### A nivel de comercialización y aprovechamiento

- organizar el acopio y la clasificación de comunarios de la fibra de camélidos.
- Integrar en ciertos casos el proceso completo de comercialización hasta abastecer las industrias procesadoras en fibra clasificada
- Reforzar los centros artesanales textileros y la "industria hogareña" (tricotaje a palillos en los hogares rurales o urbanos)



- Desarrollar pequeños mataderos modernos de camélidos (y ovejas)
- Desarrollar unidades de curtido de cuero y piel
- Desarrollar unidades de procesamiento de embutidos y charqui
- Desarrollar un proceso de descerado mecánico de fibra de llama
- Desarrollar la crianza de pacovicuña para el aprovechamiento de las pieles de crías.

### 12.5.2 Las componentes del proyecto

#### A) COMPONENTE 1: Mejoramiento de la producción de camélidos con base en mejoramiento y/o ampliación de bofedales

El proyecto propuesto se ha separado en siete componentes que se detallan a continuación.

Una producción sostenida de camélidos requiere contar con una garantía de producción de pastos que permitan soportar sin problemas períodos prolongados de estiajes (sequías), que ocurren frecuentemente en el altiplano.

Complementariamente se requiere disponer de un paquete tecnológico que apoye los aspectos de reproducción, sanidad, entre otros. Como la producción de pastos se requiere contar con adecuados recursos de agua, se propone basar el desarrollo de pasturas en los llamados bofedales.

Primera fase : Inventario y estudio de los bofedales existentes y potenciales, que tiene como objeto básico la selección y priorización de bofedales que se acondicionará bajo el proyecto.

En esta fase se deberán cubrir, los siguientes aspectos:

- a) Inventario y caracterización (a grosso) modo de los bofedales existentes (tipología). La caracterización comprenderá los aspectos básicos como área, carga animal actual, régimen permanente o estacional de la fuente de agua que puede ser afloramiento, captación de manantial o riachuelo, toma de río, caracterización de la comunidad y tenencia de la tierra en los bofedales.

- b) Evaluación e inventario de las potencialidades de comportamiento de los bofedales. (Básicamente a partir de la evaluación de los recursos de agua y tiene disponibles),
- c) Elaboración de criterios de priorización y selección de bofedales y establecer las áreas a mejorar, rehabilitar y ampliar.

Entre los bofedales existentes (unos 400.000 ha en el altiplano según el inventario con base a teledetección llevado por el Consorcio) y los bofedales potenciales, dado el número muy elevado de bofedales, se deberá llegar a una zonificación óptima (escoger 2 a 4 zonas óptimas en las cuales se procederá a una selección).

En la elaboración de los criterios de selección se dará énfasis básicamente en el dinamismo y la voluntad de las comunidades de participar y colaborar en la rehabilitación mejorar o ampliar el bofedal, y en el costo económico de las obras hidráulicas relacionado al hectareaje de bofedal acondicionado.

Segunda fase : Acondicionamiento de los bofedales seleccionados:

Una vez establecidas las listas de bofedales a actuar y que se adecuan a los criterios establecidos, se debe iniciar el acercamiento a las comunidades involucradas. A esa etapa se podrá eliminar ciertos bofedales si se evalúa que el concenso con la comunidad va ser difícil o conflictivo.

También, si los estudios más en detalle arrojan un precio por ha de bofedal acondicionado demasiado alto.

Si las migraciones dentro de una comunidad son muy importantes se deberá descartar su candidatura, excepto si se evalúa que el acondicionamiento podría revertir con certeza la tendencia migratoria.

Una vez tomada la decisión de acondicionamiento se iniciarán los procesos de ingeniería, diseño y elaboración de la carpeta técnico-económica.

Antes de iniciar la construcción de las obras hidráulicas se firmará un convenio con las comunidades especificando el aporte de cada una (mano de obra y material lo cual constituye lo esencial del aporte comunal en este tipo de proyecto).

Después de la construcción de las obras de toma de regulación y reparto, se capacitará a los comuneros sobre el manejo del bofedal (rotación de pastos, reparto del

agua, recuperación de pastos, mantenimiento en un estado húmedo a lo largo del año, etc).

La duración de esa capacitación puede ser de 1 ó 2 campañas enteras.

Se ha planteado una meta de 3000 ha entre ambos países realizable en 5 años.

B) **COMPONENTE 2.: Centros de acopio y centros de artesanía comunales- Valorización de la fibra de alpaca y llama a nivel campesino**, se propone:

- a) La construcción de centros de acopio comunales en diferentes zonas que constituye un esfuerzo no sólo para que el comunero obtenga mejor precio sino para pasar sobre la red de intermediación y en cierta forma "sanear" el mercado. La idea es que en las diferentes zonas seleccionadas se organicen en forma de comunidades que permita acopiar volúmenes mayores y incrementar su poder de negociación antes los mayoristas, industriales y comerciantes/ exportadores - El ejemplo que da CECOALP en Juliaca (subregión Puno, Perú), que a mediano plazo esperan comercializar tanto en el mercado interno como en el externo la fibra acopiada.

Los centro de acopio se deberán construir con la participación de los comuneros en mano de obra y material local, después de la firma de un contrato-convenio entre el Proyecto y las comunidades.

El centro constará de un pequeño local de almacenaje, de una zona de pesaje y administración (30 a 40 m<sup>2</sup>); y al exterior, de una zona de esquila bajo techo, por un lado, y por otro lado de un pequeño almacén de insumos pecuarios.

El proyecto deberá adelantar un capital de trabajo bajo la forma de fondo rotativo para comprar los insumos, el almacen, pagar los empleados del centro y para acopiar la fibra. Normalmente, el centro debe funcionar en forma cooperativa : los comuneros entregan su producción y el centro les paga una vez que consiga venderla. (Si el proceso de comercialización demora demasiado, se podría adelantar dinero a los comuneros). Complementariamente se deberá capacitar a los comuneros sobre el pesaje, la clasificación de fibra y la administración entre otros puntos.

- b) La construcción de centros de artesanía se basará en los mismos principios que para los centros de acopio. Además del capital de trabajo, básicamente para comprar hilado o fibra, se distribuirá un crédito para la compra de telares verticales y horizontales (de U\$ 300 a U\$ 500 cadaa uno). Los telares pertenecerán a cada familia que integra al centro. La meta es que todos los centros de una misma zona se asocien. El ejemplo en este caso es el de ARAO en Oruro, Bolivia).

Así esos centros de artesanía podrán contar con una tienda en la población más cercana y de una oficina de comercialización para la venta en los mercados internos y externos.

Se capacitarán a los centros y a la sede de la asociación en los siguientes aspectos: en técnica de tejer, diseño, administración y en investigación de mercado.

Las metas para la creación de centros de acopio y de artesanía, se distribuirá en la siguiente forma (que comprende a ambos países):

centros de acopio : 16  
centros de artesanía textil : 10

La distribución de esos centros, que debe estar en el altiplano sur, central, norte y circunlacustre, se fundamentará en un estudio preliminar y se decidirá a nivel del centro binacional.

c) **Componente 3: Aprovechamiento de carne, cuero y piel**

En los párrafos 7.1, 7.2, 7.3 y en el anexo C se han puesto de manifiesto y analizado las limitaciones existentes en la comercialización de la carne y en el aprovechamiento de las pieles. Para posibilitar que esa tendencia se revierta se ha llegado a la conclusión de que, a través de un programa, se demuestre con fuerte impacto acciones de tipo operacional, que la carne es de buena calidad y puede ser perfectamente higiénica y que las pieles se pueden aprovechar en los mercados internos y externos. Las acciones consideradas son las siguientes:

- Acciones de propaganda, agresivamente a través de la prensa, radio y televisión sobre la calidad, actualmente no reconocida, de la carne de llama y alpaca, y sobre su posibilidad de procesamiento. Aunque exista ahora una legislación favorable, se debe efectivizar la legalización de su comercio.
- Instalación de por lo menos 3 mataderos piloto, estratégicamente ubicados en las zonas de producción. La capacidad podrá alcanzar entre 50 y 100 cabezas de camélidos y ovejas, diariamente, pero los mataderos sólo podrán operarse un número limitado de días en la semana para adecuarse a la disponibilidad de cabezas por parte de los comuneros, los días de feria, etc.

A semejanza de Turco, el matadero estará gestionado por los comuneros con el apoyo de un veterinario. El matadero funcionará como una empresa de servicios beneficiando a todos los comuneros y comerciantes de carne. Cada uno pagará el precio del faeneo y recuperará la carcasa y si lo quiere, la piel y las menudencias.

Previo a la instalación y operación de los mataderos, se debe proceder a una concientización y al fin a un convenio entre el proyecto y las comunidades.

- Instalación de carniceros

Se recomienda integrar aún más el proceso de comercialización. En este sentido se complementará con la instalación de pequeñas carnicerías modernas con conectadores en los grandes centros de consumo (Puno, El Alto, La Paz, Oruro) del altiplano. Esas carnicerías pertenecerán a las comunidades. Sin imponer este canal adicional de comercialización se promocionará su uso para dar valor adicional agregado a los productores.

- Instalación de por lo menos 2 unidades de embutidos cada unidad se podrá ubicarse en los centros de consumo-junto a una carnicería moderna
  - Se podrá procesar salchicha, salchichón, chorizo, jamón ahumado y charqui
  - La primera meta es perfeccionar los productos hasta llegar a un sabor, una calidad y unas condiciones de higiene que le permita sin problema colocarse en los mercados internos alcanzando todos los estratos sociales. La segunda meta es de mercadear los productos.

Los diferentes canales posibles darán mucha flexibilidad al matadero que así atraerá todas las categorías de profesionales.

El comunero podrá vender su animal al comerciante o venderlo a la empresa comunaria que los procesará en carne o embutidos con más valor agregado.

- Instalación de 2 pequeñas unidades piloto de curtiembre de piel

Esas unidades se ubicarán cerca de los mataderos. La primera meta es de curtir pieles de llama y alpaca (baby, adulto) y venderlas al comercio de confección.

La segunda meta, a medio plazo, será de confeccionar prendas de vestir, alfombras, sobrecamas y artesanía.

D) Componente 4: Apoyo en el Mejoramiento de la tecnología de proceso de la fibra de llama

La existencia de aproximadamente 3 millones de llamas en el altiplano principalmente en el sector boliviano representa un potencial importante en pelo fino.

Las características de la fibra de llama decerdada están expuestas detalladamente en el anexo 1.

El objetivo es la investigación de equipos que puedan decerdar mecánicamente la fibra de llama (el rendimiento en fibra fina decerdada oscila alrededor de un 40-50%).

Este potencial representaría alrededor de 1000 TM o alrededor de 90% de la producción actual de pelo fino de alpaca.

En la actualidad esa fibra se exporta poco siendo esencialmente autoconsumida en los 2 países, decerdada manualmente o usada en mezcla para artesanía rústica.

La tecnología existe para el decerdado de camello y cachemira y solo queda adaptarla o adecuarla a la fibra de llama. Los países que tienen esa tecnología son: Inglaterra, Italia y Suiza.

El proceso consistiría en inventariar las firmas que tienen esa tecnología, contactar aquellas para llegar a una transferencia de dicha tecnología e importar la maquinaria. Al operar la maquinaria se

podrá sacar conclusiones sobre la calidad del decerdado, el rendimiento, el costo.

De ser satisfactorias las máquinas se podrá extender su uso a otro proyecto, al sector privado, o a una asociación de comunidades.

Al margen de esa actividad se llevará un programa de investigación sobre los productos procesados:

- Estudio del pelo de llama en el laboratorio de pelo e hilado
- Confección de tejidos de punto y confección para diagnosticar sobre la calidad de los productos textiles en base a pelo de llama.

Paralelamente se investigará la posibilidad de decerdar en forma "mecánica - manual" con pequeños equipos utilizables por los comuneros.

Si la unidad de decerdado mecánico dá resultados satisfactorios se operará durante 3 años bajo este proyecto que promocionará y comercializará la fibra en los mercados internos y externos.

E) **Componente 5: Creación de un centro binacional de camélidos**

Objetivo: Ente de enlace entre los 2 áreas altiplánicas, boliviana y peruana, el centro posibilitará la puesta en común de experiencias de producción e investigación, de bancos de datos, de tecnología de transformación, del conocimiento de los mercados externos, de las experiencias de artesanía. Esa transferencia de tecnología experiencia y conocimientos se realizará mediante intercambios sistematizados y tratamiento de datos y documentos con diferentes funciones. Este centro cumplirá con diferentes funciones de:

**Función 1:** El centro constituirá un banco de datos útiles sobre los aspectos esenciales de la producción de camélidos (producción, investigación, aprovecha-miento, comercialización, mercados, exportaciones, etc...) con posibilidad de tratamiento informático.

**Función 2:** El centro constituirá un lugar de colaboración, de encuentro, de síntesis y de sinergia para todos los programas de camélidos (gubernamental, ONGs, cooperación internacional), en ambos países.

Así se podrá intentar la optimización de los esfuerzos, evitar de duplicar los mismos programas y de repetir los mismos errores.

**Función 3:** El centro llevará a cabo los estudios sectoriales, los estudios de factibilidad técnico-económica, los estudios de ubicación de las unidades de procesamiento, así como las carpetas de ingeniería para su instalación. También el centro evaluará en forma permanente esas unidades en diferentes aspectos:

- proceso de perfeccionamiento de las máquinas hasta alcanzar la eficacia industrial.
- mejora del procesado hasta alcanzar la calidad comercial del producto.
- conclusiones, parámetros e índices para transferir la planta piloto o un nivel operativo y comercial.

Además el centro analizará el sector hilandería en Bolivia (déficit en hilado) y promocionará la instalación de una nueva capacidad.

**Función 4:** El centro iniciará, controlará, organizará hará el seguimiento del conjunto de los componentes productivos, que podrán estar operadas por ONGs, consultorías, etc. El mismo centro contratará los entes que desarrollarán las componentes.

**Función 5:** El Centro podrá operar directamente, o a través de consultores, unidades pilotos de procesamiento (matadero, curtiembre, fabricación de embutidos, unidad de descerado de llama). El centro estudiará y eventualmente promocionará técnicas nuevas (esquila mecánica, inseminación artificial, etc...). Por eso el centro colaborará con las universidades, los centros de investigación, los organismos involucrados en esos temas, que llevan a cabo o han iniciado esas técnicas.

El centro podrá contratar esas mismas, para realizar programas específicos, como por ejemplo la conservación del germoplasma "camélidos", la mejora genética de la llama. Se dará un particular énfasis en el aprovechamiento de la fibra de llama.

**Función 7:** El centro promocionará la artesanía basada en la fibra de camélidos organizando un puesto de exhibición-venta. Así, a través de apoyo al diseño, se mejorarán y se seleccionarán los productos considerados como adecuados a los merca-



dos de exportación y se podrán en venta en la tienda.

El centro podrá promocionar el sector de la confección de alpaca/llama, mediante investigaciones de mercado, concursos, participación en ferias internacionales, etc...

F) **Componente 6: El laboratorio de hilo e hilado**

a) Este laboratorio desempeñará un papel importante

- En la investigación y selección de camélidos
- En apoyo a los centros de acopio y de preclasificación comunero
- En apoyo a la unidad piloto de descerchado
- Al sector de exportación de fibra, hilandería y confección
- Como árbitro en los litigos en las actividades de comercialización, exportación, y trámites aduaneros.

Este laboratorio se podrá ubicar en un centro de investigación, en las zonas de producción, pero no muy lejos de la industrialización.

b) La selección de llama se portará sobre el peso del vellón, su bajo contenido en cerda y su color - Esa tarea la llevará el IBTA-Bolivia en colaboración con el INIAA (Puno) - Se seleccionará un rebaño de 100-150 hembras y algunos machos sobre un hato inicial de 3000 animales estudiados - Este rebaño seleccionado se distribuirá en núcleos de multiplicación, con el control del IBTA y en zona en las cuales organismos competentes puedan efectuar un seguimiento. (Ejemplo = PROCATUR en TURCO)

La duración será de 3 meses para la primera selección y de 3/4 años para conseguir padres y madres.

Conforme se disponga de hembras y machos en edad de reproducción se difundirá en las comunidades.

Habrá un seguimiento permanente del contenido de cerda del vellón, con el apoyo del Laboratorio de hilo e hilados.

G) **Componente N° 7: Extremos y Capacitación**

Se realizará un programa de capacitación o distintos niveles:

Nivel 1: responsables comunales. Cursos de corta duración sobre temas concretos y prácticos (técnica de esquila, de clasificación de pelo de pesaje. Administración de un centro de acopio.

Manejo de bofedal. Manejo del Hato. Visita de matadero, etc...).

Nivel 2: nivel técnico e ingeniero. Sesiones y seminarios sobre temas técnicos. Actualización de conocimiento.

Nivel 3: Industriales, exportadores. Sesiones sobre el diseño, las técnicas de exportación, la investigación de mercado.

Nivel 4: Curso de 1 año para capacitar técnicos especializados en camélidos.

Esa capacitación será directamente manejado por el centro binacional de los camélidos. Tendrán lugar en diferentes sitios adecuados según el tema enfocado. Muchos cursos se darán en el mismo centro o en los centros departamentales.

**12.5.3 Metas del Proyecto**

En el transcurso del proyecto se propone realizar en conjunto de metas que a su vez tendrán un impacto directo o indirecto sobre la producción. Sin embargo se trata más de un impacto demostrativo y piloto, para posibilitar a medio plazo un desarrollo de más envergadura basado en las conclusiones y resultados del proyecto.

Las metas programadas se encuentran en la siguiente tabla.

<u>Componente</u>	<u>Meta</u>
- componente 1 (5 años)	3000 ha de bofedales creados y/o rehabilitados
- componente 2 (5 años)	creación de 16 centros comunarios de acopio  creación de 10 centros textiles comuneros  creación de 3 tiendas de exhibición
- componente 3	creación de 3 mataderos creación de 2 unidades de embutidos creación de 2 unidades de curtiembre
- componente 4	creación de una unidad de decerdada de fibra de llama
- componente 5	creación de un centro binacional de camélidos
- componente 6	creación de un laboratorio de análisis de hilo e hilados

#### 12.5.4 Organización del Proyecto

##### Infraestructura y logística requerida

##### a) Organización

El proyecto constará de centros de implementación regional con implantación cerca de las zonas más productivas y más adecuadas para desarrollar las acciones piloto y de un centro binacional de los camélidos que centralizará las acciones de tipo general que interesan a ambos países.

Los centros de implementación regionales (altiplano sur, altiplano central, altiplano norte y circunlacustre) desarrollarán la componente 1 y la componente 2 del proyecto. Esas componentes requieren tiempo pues previa a la implementación se requiere un trabajo de concientización y explicación para llegar a un acuerdo y finalmente a un convenio con las comunidades.

Los centros de desarrollo regional tendrán su autonomía financiera y su autonomía de decisión para desarrollar un programa preciso de desarrollo. El centro binacional supervisará y controlará la buena ejecución de este programa. El personal de ese centro lo reclutará el centro binacional a través de contrato con consultora, compañías, o a través de contratos individuales.

Esos centros regionales se beneficiarán de los servicios que pueda proporcionar el centro binacional: banco de datos, estudios, unidad de transformación, investigación aplicada.

Esos centros utilizarán infraestructuras existentes, por ejemplo el centro de CORDEOR-PAC en Turco (Oruro), evitando lo más que se pueda gastos de construcción. Para la construcción de obras hidráulicas utilizarán la mano de obra comunal. En caso de obra de mayor relevancia contratarán empresas privadas.

El centro binacional de camélidos, estará estratégicamente ubicado en el medio de las zonas productivas de ambos países, el centro desempeñará un función de control y supervisión de todas las componentes productivas y de capacitación, una función de enlace para desarrollar la función de investigación y transferencia de tecnología, una función de banco de datos, y una función de consultora, les fueron señalados anteriormente.

El centro binacional reclutará la asistencia técnica para operar las unidades de transformación y el programa de capacitación.

En este aspecto el centro binacional tendrá una grande flexibilidad de decisión para operar las diferentes componentes que puedan tener diferente fuente de financiamiento y diferente requerimiento según el donador. Esas componentes se pueden operar a través de ONGs, Consultora, o confiado a un organismo estatal.

**b) Infraestructura y logística**

En los centros de implementación regionales la logística necesaria para cada uno de los centros constará:

- del agrupamiento de una oficina y de una oficina de dibujo
- de 2 calculadoras, de una máquina de escribir

- de equipamiento de topografía
- de 2 camionetas 4 x 4
- de mueblería para 3 viviendas y de un presupuesto para puesta en estado y mejora de dichas viviendas
- de un presupuesto para construcciones adicionales (1 vivienda y un local totalizando 150 m<sup>2</sup>).

**c) En el centro binacional**

Para la sede del centro una casa de 150 m<sup>2</sup> convendría con oficinas, sala de reunión y biblioteca - centro de datos. Las infraestructuras de descentralizadas comprenderán:

- 2 centros de capacitación (una en Bolivia, otro en el Perú)
- 2 tiendas (La Paz, Puno o Arequipa)
- Las unidades de transformación estratégicamente ubicadas, la logística comprenderá:
- 3 camionetas 4 x 4 para los ingenieros y especialistas
- una computadora, fotocopidora, niveles y material de oficina para los trabajos de ingeniería
- una computadora, una mueblería de archivaje para el manejo del centro de datos.

### 13. EVALUACION DEL PROYECTO

#### 13.1 CONTENIDO DE LOS COSTOS

Los costos de inversión comprenden:

- En cada centro departamental de implementación: el equipamiento y remodelación de las viviendas, el equipamiento de las oficinas, la construcción de 150 m<sup>2</sup> de local, el equipo de topografía, 2 camionetas 4 x 4.
- En el centro binacional: el equipamiento de las oficinas de la biblioteca y del banco de datos, 3 camionetas 4 x 4
- Los 2 centros de capacitación y el dormitorio (construcción, equipamiento).
- Las unidades de transformación: 2 curtiembres, 3 mataderos, 2 unidades de transformación de carne, una unidad piloto de descerchado de llama.
- El laboratorio de análisis de pelo e hilado (equipamiento).
- El acondicionamiento de 3.000 ha de bofedales.

##### 13.1.1 Costos de funcionamiento y de asistencia técnica

(Veáse cuadro )

- Sueldo de los ingenieros y personal en el Centro binacional.
- Costo de funcionamiento de las oficinas, bibliotecas, centro de datos del centro binacional de camélidos.
- Sueldo de los técnicos en los 3 centros regionales.
- Costo de funcionamiento de los 9 jeeps.
- Costo de funcionamiento de los 2 centros de capacitación.
- Costo de funcionamiento de la unidad piloto de descerchado de llama.
- Capital de trabajo para las unidades de transformación, los centros de acopio y los centros textiles.

## 13.2 CRONOGRAMA DE COSTOS

Este cronograma integra 3 categorías de gastos en el transcurso de los 5 años de Proyecto:

- Inversiones
- Asistencia técnica
- Gastos de funcionamiento

El costo del proyecto asciende a 3.902.850 US\$, 474.910 US\$ en el primer año, 948.510 US\$ en el segundo año, 1.002.510 US\$ el tercer año, 922.510 US\$ el cuarto año y 554.410 US\$ el quinto año.

La incidencia de la asistencia técnica y personal llega a un 13,52% del presupuesto total. Las inversiones alcanzan el 62,16%, mientras los gastos de funcionamiento el 13,52%.

La repartición de los costos se encuentran en el cuadro 9.1

## 13.3 COSTOS DE LOS DIFERENTES COMPONENTES

Los costos de cada componente son los siguientes:

Componente 1 =	1.837.125 US\$
Componente 2 =	391.415 US\$
Componente 3 =	568.700 US\$
Componente 4 =	824.100 US\$
Componente 5 =	216.500 US\$
Componente 6 =	70.000 US\$

## 13.4 BENEFICIOS SOCIO-ECONOMICO DEL PROYECTO - EVALUACION FINANCIERA

### 13.4.1 Justificaciones del Proyecto

Se ha puesto de manifiesto el estancamiento de la producción de camélidos debido a múltiples factores más o menos interconectados:

- Mercado de fibra de alpaca momentáneamente deprimido.
- Degradación progresiva de los términos de cambio del criador en la venta de su fibra y, en grado menor, de la carne.
- Poca transformación en la zona de producción. Mucho menos existen unidades de transformación,
- Demanda en carne aparentemente estancada.

Prácticamente la mayoría de los campesinos crían camélidos. Esos mismos no compiten con las otras crianzas, vacuna, ovina, por explotar pisos ecológicos muy altos y fríos y bofedales.

Sin embargo, hay soluciones para desbloquear este estado de estancamiento. Primero mejorar los términos de cambio. Se propone una integración progresiva en la cadena de comercialización (acopio comunero de fibra, creación de matadero de camélidos y ovejas, reforzamiento de la artesanía en base de alpaca). Segundo, ampliar el mercado y la demanda creando unidades de transformación de carne (embutidos, enlatado) o de piel (curtiembre).

Siendo inseparables la producción y el mercado, el Proyecto, tiene como meta de desarrollar la producción en diferentes formas:

- Incrementar la carga de alpaca en los bofedales aportando o mejorando el riego.
- Instalar almacenes comunero de insumo veterinario y pecuario. Instalar bebedero "sano".
- Al fin, mejorar genéticamente la producción de fibra de llama (peso mayor, contenido en cerda menor).

Al margen de eso el Proyecto desarrollará un programa piloto de descordado mecánico de la fibra de llama.

#### **13.4.2 Beneficios Sociales**

Al incrementar los ingresos a los campesinos y a las comunidades alpaqueras el Proyecto participará a la estabilización de la población en el Altiplano aumentando las probabilidades de no emigrar definitivamente. Al organizar unidades de producción comuneros, creará empleos y sobretodo responsabilizará los comuneros que participarán más en el proceso económico de transformación y comercialización.

#### **13.4.3 Beneficios Económicos**

Obviamente la transformación de la producción pecuaria llevará más valor agregado y por consiguiente más ingresos a los comuneros. Los ingresos generados por el sector fibra y el sector carne se distribuirán menos en favor de la intermediación. Así los términos de cambio entre el campesino y el sector comercial e industrial se mejorarán.



#### 13.4.4 Beneficios del Proyecto

Se evaluarán los beneficios generados por cada componente.

Componente 1. La mejora o rehabilitación o creación de bofedales traerá como consecuencia el incremento de la carga animal por Ha. Está comprobado que la carga animal en un bofedal bien manejado alcanza 6 cabezas por hectárea, llevando el beneficio total, una vez terminada la rehabilitación y/o instalación de 3000 Ha, a un incremento del hato de 18.000 cabezas. El beneficio por Ha. consistirá cada año en 10 kilos de fibra adicional y 65 Kgs. de carne.

Beneficio de la Componente 1:

	<u>Año 1</u>	<u>Año 2</u>	<u>Año 3</u>	<u>Año 4</u>	<u>Año 5</u>
- Bofedales rehabilitados (has acumuladas)	500	1500	2500	3000	3000
- Producción adicional de fibra (TM)		5	15	25	30
- Producción adicional de carne (TM)		32,5	97,5	162,5	198,5
- Beneficio generado por la fibra (US\$)		8000	24000	40000	48000
- Beneficio generado por la carne (US\$)		37400	112100	186900	224300
Total Beneficios (US\$)		<u>45400</u>	<u>136100</u>	<u>226900</u>	<u>272300</u>

Los costos operativos se estiman en US\$ 2.50 por cabeza.

1,6 US\$/Kg - precio al productor de la fibra incluyendo el precio adicional debido al acopio comunero

1,15 US\$ Kg -precio al productor de la carne incluyendo el precio adicional debido a los mataderos comunales

Componente 2. Los Centros de acopio comunal. Se considera que los centros de acopio puedan comercializar el 10% de la producción existente de fibra en Bolivia, o sea 25 TM el 3% en el Perú, o sea 75 TM. Las experiencias reales en el Perú (CECOALP) demuestran que se cuenta con una valorización de un 30% del precio anteriormente pagado por el rescatista. Eso representa 0,40 US\$ por kilo.

Beneficio del Proyecto

	<u>Año 1</u>	<u>Año 2</u>	<u>Año 3</u>	<u>Año 4</u>	<u>Año 5</u>	<u>Año 6</u>	<u>Año 15</u>
Volumen acopiado en Bolivia	-	5	10	18	25	25	
Volumen acopiado en el Perú	-	10	25	45	75	75	
Total volumen (TM)		15	35	63	100	100	
Beneficio (US\$)		<u>6000</u>	<u>14000</u>	<u>25000</u>	<u>40000</u>	<u>40000</u>	<u>40000</u>

Los centros textileros. Se considera que un centro textilero comunal en "equivalente - chompa" puede producir aproximadamente 1500 chompas/año comercializable a un precio de 18 US\$ en la exportación.

Beneficios del Proyecto

	<u>Año 1</u>	<u>Año 2</u>	<u>Año 3</u>	<u>Año 4</u>	<u>Año 5</u>	<u>Año 6</u>
Número de centros	-	2	4	8	10	
Beneficios		-	<u>54000</u>	<u>108000</u>	<u>216000</u>	<u>270000</u>

Los costos operativos se estiman en 80, 60, 55, 50 y 45% de los ingresos

Componente 3.

Se estima que los 3 mataderos estarán en capacidad de faenar alrededor de 90.000 cabezas a los 5/6 años. El costo del faeneo se propone alrededor de 2,0 US\$ en Turco. Además consideramos que la valorización del precio de la carne en esas condiciones es de un 10% para los comunarios. Para un animal de 25 Kgs. de peso al gancho la utilidad es de 2,9 US\$ por animal.

Los mataderos comunarios podrán generar una utilidad de 1 US\$ por animal faenado.

Beneficio del Proyecto

	<u>Año 1</u>	<u>Año 2</u>	<u>Año 3</u>	<u>Año 4</u>	<u>Año 5</u>	<u>Año 6</u>
Cabezas faenadas	-	5000	15000	35000	68000	90000
Utilidad del matadero		5000	15000	35000	68000	90000
Valor agregado para el comunero		14500	44500	101500	197200	261000
Total		<u>19500</u>	<u>58500</u>	<u>136500</u>	<u>265200</u>	<u>351000</u>

La unidad de descordado de llama

La unidad contemplada tiene una capacidad de 400 kgs/día, o sea 120 T/año. Se puede considerar que la capacidad ociosa alcanzaría un 20%, lo que conduciría a una producción de 95 T/año de pelo descordado, equivalente de un acopio de aproximadamente 230 T de vellón de llama. Si se cuentan con los gastos de acopio, clasificación, y el hecho de que el rendimiento en pelo fino es aproximadamente un 40%, se tomará como utilidad neta 1,5 US\$/kilo de pelo fino a la exportación.

### Beneficios del proyecto

	<u>Año 1</u>	<u>Año 2</u>	<u>Año 3</u>	<u>Año 4</u>	<u>Año 5</u>	<u>Año 6</u>
Producción de pelo fino (TM)	-	10	60	80	95	95
Beneficio (US\$)		15000	90000	120000	142500	142500

### Las unidades de curtiembre

La producción considerada de cuero curtido en las 2 curtiembres podría ascender a 100 pieles/diarias con un valor agregado de 1 US\$ por piel para el comunero. (No se tiene suficientes datos para determinar la utilidad neta del curtiembre comunario).

### Beneficios del proyecto

	<u>Año 1</u>	<u>Año 2</u>	<u>Año 3</u>	<u>Año 4</u>	<u>Año 5</u>	<u>Año 6</u>
Producción (pieles)	-	5000	10000	20000	25000	30000
Valor agregada a la producción comunera (US\$)		5000	10000	20000	25000	30000
Total						

Las unidades de embutido. No hay información disponible en este campo. Se evalúa que sólo el 10% de los animales faenados podría ser procesado en embutidos y charqui mejorado y que el valor agregado para el comunero, mediante esa transformación, sería de 0,30 US\$ por kilo de carne fresca.

### Beneficio del Proyecto.

	<u>Año 1</u>	<u>Año 2</u>	<u>Año 3</u>	<u>Año 4</u>	<u>Año 5</u>	<u>Año 6</u>
No de animales		500	1500	3500	6800	9000
Peso de carne fresca (x25kgs/ animales, TM)		12,5	37,5	87,5	162,5	225
Beneficio (US\$)		<u>3750</u>	<u>11250</u>	<u>26250</u>	<u>48750</u>	<u>67500</u>

Los costos operativos se estiman en 60.1 de los ingresos totales

### Componente 4,5

Esas componentes contribuirán a desarrollar a mediano y largo plazo la producción de los camélidos y los productos derivados de los camélidos mediante el intercambio de tecnología, la capacitación de los comuneros y de los técnicos involucrados en esa producción y el mejoramiento de la producción textilera alpaquera.

Sin embargo esas mejoras son difícilmente cifrables y no se tomarán en cuenta en los beneficios cifrados del Proyecto.

## Componente 6

Este componente no producirá resultados antes de 5 años. Se considerará que a los 8 años se habrá mejorado el contenido de pelo fino en la llama de un 40 a un 50%, o sea 10% más de pelo fino. Luego de la difusión los machos y vientres para que se propague el nuevo caracter fijado de vellón mejorado, transcurrirá un tiempo antes de que haya evidencia significativa.

Difícilmente podemos evaluar en que año se llegará a un hato importante que tenga este nuevo caracter. Por esas razones no se tomará en cuenta los beneficios futuros de esa componente.

### 13.4.5 Flujo beneficios y costos y rentabilidad del proyecto de potenciación y desarrollo de los camélidos sudamericanos

CONCEPTO	HORIZONTE DEL PROYECTO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12/25
<b>COMPONENTE 1: Rehabilitación y mejoramiento de bofedales</b>												
Ingresos (ventas incrementales)		45,4	136,1	226,9	272,3	272,3	272,3	272,3	272,3	272,3	272,3	272,3
Costos	330,4	666,8	678,8	360,4	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0
Inversiones	306,2	612,4	612,4	306,2								
Organiz., promoc., capacit. y extensión	24,2	48,4	48,4	24,2								
Costos operativos		6,0	18,0	30,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0
Flujo neto	-330,4	-621,4	-542,7	-133,5	236,3	236,3	236,3	236,3	236,3	236,3	236,3	236,3
<b>COMPONENTE 2: Centros de acopio, Centros textiles y tiendas de exhibición</b>												
Ingresos		6,0	68,0	133,0	256,0	310,0	310,0	310,0	310,0	310,0	310,0	310,0
Costos	84,5	89,3	208,8	157,7	128,0	139,5	139,5	139,5	139,5	139,5	139,5	139,5
Inversiones	78,3	78,3	156,3	78,3								
Organiz., promoc., capacit. y extensión	6,2	6,2	12,4	6,2								
Costos operativos		4,8	40,1	73,2	128,0	139,5	139,5	139,5	139,5	139,5	139,5	139,5
Flujo neto	-84,5	-83,3	-140,8	-24,7	128,0	170,5	170,5	170,5	170,5	170,5	170,5	170,5
<b>COMPONENTE 3: Matadero, preparación de embutidos y curtiembres</b>												
Ingresos		43,3	169,8	302,8	481,5	591,0	591,0	591,0	591,0	591,0	591,0	591,0
Costos	1447,9	74,6	76,4	136,3	216,7	266,0	266,0	266,0	266,0	266,0	266,0	266,0
Inversiones	1392,8											
Organiz., promoc., capacit. y extensión	55,1	55,1										
Costos operativos		19,5	76,4	136,3	216,7	266,0	266,0	266,0	266,0	266,0	266,0	266,0
Flujo neto	-1447,9	-31,3	93,4	166,5	264,8	325,1	325,1	325,1	325,1	325,1	325,1	325,1

PROYECTO DE POTENCIACION  
Y DESARROLLO DE CAMELIDOS  
SUDAMERICANOS

Ingresos	0,0	94,7	373,9	662,7	1009,8	1173,3	1173,3	1173,3	1173,3	1173,3	1173,3	1173,3
Costos	1862,8	830,7	964,0	654,4	380,7	441,5	441,5	441,5	441,5	441,5	441,5	441,5
Inversiones	1777,3	690,7	768,7	384,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Organiz., promoc., capacit. y extensión	85,5	109,7	60,8	30,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Costos operativos	0,0	30,0	134,5	239,5	380,7	441,5	441,5	441,5	441,5	441,5	441,5	441,5
Flujo neto	-1862,8	-736,0	-590,1	8,3	629,1	731,9	731,9	731,9	731,9	731,9	731,9	731,9

### 13.4.6 Rentabilidad del proyecto

La tasa de rentabilidad interna TIR se ha calculado para el proyecto en su conjunto con un plazo de 15 y 20 años y para las 3 componentes productivas consideradas separadamente:

CUADRO: RENTABILIDAD DEL PROYECTO DE POTENCIACION Y DESARROLLO DE CAMELIDOS SUDAMERICANOS

CONCEPTO	HORIZONTE DEL PROYECTO							
	20 AÑOS				25 AÑOS			
	TIR	VPN	B/C	PR	TIR	VPN	B/C	PR
COMPONENTE 1: Rehabilitación y mejoramiento de bofedales	9,49	189,6	1,09	17	10,72	372,1	1,19	17
COMPONENTE 2: Centro de acopio, Centros textiles y tiendas de exhibición	29,72	800,8	1,60	7	29,97	946,6	1,65	7
COMPONENTE 3: Mataderos, preparación de embutidos y curtiembres	14,44	902,9	1,28	11	15,17	1181,3	1,34	11
PROYECTO DE POTENCIACION Y DESARROLLO DE CAMELIDOS SUDAMERICANOS	14,35	1873,3	1,29	12	15,15	2500,2	1,36	12

TIR: Tasa interna de retorno expresada en porcentajes.

VPN: Valor presente del flujo de beneficios netos, expresado en miles de US\$.

B/C: Relación entre beneficios totales y costos totales, adimensional.

PR : Período de retorno, expresado en años.

## **14. ORGANIZACION Y FUNCIONAMIENTO DEL PROYECTO**

### **14.1 ENTE EJECUTOR**

El centro binacional de los camélidos representa el eje central del proyecto, y la continuidad de las acciones emprendidas.

Se ha enfocado la creación de este centro como un ente permanente de enlace y de promoción del desarrollo de los camélidos en el altiplano. Es un concepto nuevo. Este centro tiene como papel permanente de centralizar los datos y el conocimiento acerca de los camélidos y sus derivados, de facilitar las transferencias de tecnología entre ambos países, de promover las nuevas técnicas y de impulsar la investigación aplicada.

El proyecto en este sentido, solo es una primera etapa para la implementación de este centro. En el transcurso del proyecto se buscará la consolidación financiera de dicho centro a través de fuentes nacionales e internacionales.

Otro papel importante que tendrá este centro es de buscar y canalizar fuentes de financiamiento (Cooperación internacional, CER, Banco Mundial, ONGs, etc..) para acciones productivas que el mismo habrá identificado.

Es importante que este centro a través de sus técnicos supervise y controle las componentes del Proyecto.

Es el organismo que más puede analizar los resultados, sacar las conclusiones y en cierta forma extenderlos, cuando es posible, a ambos países.

El centro emprenderá, en coordinación con los diferentes fondos de financiación, el reclutamiento de la asistencia técnica para operar las componentes productivas y los convenios con los centros de investigación para implementar programas de investigación aplicada.

#### **14.1.1**

Se han analizado los rasgos esenciales del proyecto. Se trata de desarrollar acciones piloto y demostrativas en condiciones reales de producción, operadas por las comunidades. De dar resultados positivos, esas acciones podrán multiplicarse en otros proyectos y por impacto cuantitativo desarrollar la demanda en productos derivados.

Se ha diseñado cada componente y subcomponente como un programa autónomo financiable separadamente y operable por comunidades ya identificadas.

Siendo acciones piloto destinadas a comprobar y ajustar los procesos de transformación y comercialización, las adaptaciones a la personalidad sociológica de las comunidades no es necesario dispersar las acciones. Se recomienda de centralizar lo más posible las acciones en ciertas zonas para así facilitar su manejo. Por ejemplo podrían ser la zona de Puno o Juliaca en el Perú, y la zona de Turco (Oruro) en Bolivia.

## 14.2 CRONOLOGIA DE IMPLEMENTACION

Primer año: Una vez obtenidas las diferentes financiaciones:

- Nombrar y reclutar un Director del centro binacional de los camélidos.
- Creación jurídica del centro
- Búsqueda de infraestructura, para implementar las componentes 1 y 2
- Reclutamiento de asistencia técnica para operar los centros de implementación regionales.
- Reclutamiento de los expertos del centro binacional
- Instalación del centro en una casa alquilada
- Estudios para la ubicación de las unidades de transformación
- Concientización y organización de las comunidades involucradas hasta llegar a un convenio.
- En los centros de implementación regionales, inventariación de los bofedales existentes y por crear. Selección de ubicación de bofedales. Concientización y organización de las comunidades involucradas.
- Diseño de un convenio con los centros de investigación para operar los programas de selección y la creación del laboratorio de pelo e hilado.
- Investigación para transferencia de tecnología del decerdado de fibra de llama

### Segundo año y años siguientes

- Reclutamiento de asistencia técnica para operar las unidades de transformación.
- Inicio de las construcciones de obras hidráulicas, en los bofedales.
- Instalación de las unidades de transformación - Puesta en marcha y ajustes. Capacitación de los comuneros - Traslado de esas unidades a las comunidades
- Instalación de la unidad de decerdado de fibra de llama; puesta en marcha; ajustes - Comercialización de la fibra obtenida.

Transferencia de la unidad a una asociación de comunidades o al sector privado.

- Implementación del programa de capacitación
- Implementación del programa de investigación aplicada
- Organización y aprovechamiento del banco de datos

## **14.3 REQUERIMIENTO EN ASISTENCIA TECNICA Y PERSONAL**

### **14.3.1 Centros binacional de los camélidos**

A nivel del centro se propone la siguiente asistencia técnica y personal:

- a) nivel Ingeniero
  - Un Director del Proyecto (perfil de economista)
  - Un Doctor Veterinario o un Ingeniero zootecnista especializado en ganadería campesina y en los camélidos en la zona andina.
  - Un tecnólogo o ingeniero industrial
- b) nivel Técnico
  - Un especialista en capacitación
  - Una especialista en banco de datos y centros de documentación.
- c) personal Administrativo
  - 1 secretaria
  - 1 contador



d) Personal

- 2 choferes , una empleada

**14.3.2 Componentes**

- El personal de los centros de implementación regionales se reclutará a través de contratos con consultora, ONGs etc. y no será gestionado por el centro.
- Los encargado de las unidades de transformación se podrán reclutar individualmente o a través de consultora o ONG.

## **15. IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO**

### **15.1 IMPACTO DE LA AMPLIACION DE BOFEDALES**

- Al crear zonas con potencial de carga de 4 cabezas por hectárea se contribuye a reducir el sobrepastoreo en otras áreas.
- La rehabilitación de bofedales existentes con mayor reparto del agua no disminuya en nada el chorro de las vertientes que alimentan a los ríos. Sin rehabilitación, el agua se mantiene estancada en zona hidromorfos sin crear chorro que desembocaría en ríos. No se crea impacto ambiental, nuevo rehabilitando bofedales.
- La creación de bofedales desviando agua de río hacia la zona en donde se creará un bofedal tiene varios impactos:
  - Sustraer aguas a las comunidades ubicadas aguas abajo y se debe negociar con ellas.
  - Crea zonas hidromórgas y en cierto caso salinización del suelo.
  - Reduce el sobre pastoreo en las cercanías

### **15.2 MATADEROS**

- Aunque de tamaño pequeño un matadero trae consigo un riesgo de polución ambiental. Se debe estudiar cuidadosamente al circuito y el uso de la sangre, la eliminación de los animales con enfermedad contagiosa, y el uso de las menudencias - La sangre se puede deshidratar y vender a empresas criadoras de pollo.

Los residuos y las carcasas de animales enfermos se deben quemar o tratar con cal y enterrar en fosa estanco.

Se debe dar particular énfasis en el tratamiento de los residuos poluentes con el fin de instalar mataderos sin crear riesgo de polución.

### **15.3 CURTIEMBRES**

- Los curtiembres son unidades poluentes por los residuos animales que se eliminan durante el proceso de curtido y los productos químicos usados - Se debe dar mucha énfasis en el sistema de recuperación y almacenamiento estanco de esos productos poluentes.

15.4 OTROS

En el caso de todo lo que se refiere a textiles y a comercialización, esas actividades no crean polución.

**A N E X O N º 1**

**PACOVICUÑA: CARACTERISTICAS Y PROYECTO DE PRODUCCION**

## PACOVICUÑA: CARACTERISTICAS Y PROYECTO DE PRODUCCION

### 1. CARACTERISTICAS DEL PACOVICUÑA

#### 1.1. TIPO DE CRUCE

El pacovicuña es un híbrido (F1), producto de un cruce entre macho vicuña y alpaca hembra. Este cruce no se dá en condiciones naturales sino con la intervención directa del hombre. (Los cruces naturales son entre alpaca y llama, "huarizo" o "misti" según que la llama sea macho o hembra en éste cruce).

El cruce vicuña x llama resulta posible ("llamavicuña") pero las producciones (piel, fibra) son menos interesantes que las del pacovicuña.

Los cruces F1 x F1 arrojan fenotipos diversos (disgregación de los caracteres genéticos).

Los cruces absorbentes o retrocruzas de la F1 dan caracteres más parecidos a los peches, ya sea vicuña o alpaca.

Del punto de vista genético el fenotipo de la pacovicuña se asemeja más a la vicuña y difiere en mucho de la alpaca: hay dominancia de la vicuña sobre la alpaca (forma de heterosis negativo).

El híbrido (F1) es más robusto que la vicuña sin llegar a la fortaleza de la alpaca. Su temperamento es también similar a la vicuña, es decir indócil, nervioso y de difícil manejo aún viviendo con la presencia constante del hombre. En sus hábitos diarios el macho actúa como el jefe vicuña de un grupo familiar silvestre.

El paco vicuña tiene un peso promedio de 35 kilos (machos y hembras), ligeramente superior a la vicuña. El peso del vellón es superior en un 20% al éste de la vicuña. El largo de la mecha de animales, que nunca han sido esquiladas, es de 5,2 cms en las vicuñas y en el pacovicuña es de 6,3 cms. En cuanto a finura de la fibra, la de vicuña es la más fina del mundo: 12 micras con excelente brillo y suavidad, la del pacovicuña es de un promedio de 13,3 micras en vellones finos y de 17,3 micras en vellones gruesos. El vellón del pacovicuña adulta o cría presenta menos proporción de cerdas que la vicuña.

## Piel de pacovicuña

Para la elaboración de pieles, el pacovicuña adulta conserva la mayoría de las características de la vicuña con la ventaja de no estar sujetas a restricciones en su crianza y comercialización. Desgraciadamente no se cuenta con estudios de la calidad de la piel de cría pacovicuña pero es sumamente fina en los camélidos americanos domésticos y aún más en la vicuña (aunque su explotación sea prohibida, el precio de una piel de vicuña es muy elevado).

### **1.2 VENTAJAS COMPARATIVAS DEL PACOVICUÑA**

- La vicuña (lama vicugna) es un animal clasificado como especie en "vías de extensión" por la CITES (Convention for International Trade Endangered Species) por lo que se prohíbe toda actividad comercial con cualquier de sus productos. Se ha inventariado unas 100.000 vicuñas en el Perú y se autoriza comercial recientemente una mínima producción de tela bajo la marca VICUÑANDES en el caso de Perú.
- Los productos del pacovicuña son similares a aquellos de la vicuña y podrían aprovechar la fauna de la vicuña comercializado a través de VICUÑANDES. Además tal crianza podría disminuir la demanda en productos derivados de la vicuña y por esa razón resultaría una solución para proteger la especie vicuña. Posiblemente por esas mismas razones un proyecto productivo podría conseguir subsidios y/o créditos blandos o donaciones.

### **2. PROYECTO PRODUCTIVO**

Este proyecto fue diseñado en el Perú por FUNDEAGRO (Fundación para el Desarrollo del Agro) con la asesoría del Dr. Julio Sumar Kalinowski. Se basa sobre una tecnología estudiada y diseñada por IVITA (Universidad Nacional Mayor de San Marcos en la estación de investigación de "La Raya", Cuzco).

El objetivo es aprovechar las cualidades del cruce Fl-pacovicuña muy similares a aquellas de la vicuña para producir pieles para la explotación y para la confección de artículos de exportación en el Perú implementando un proyecto piloto para el aprovechamiento del pacovicuña que tiene un amplio potencial de desarrollo.

## **2.1 TECNOLOGIA DISPONIBLE**

Los datos disponibles al respecto resultan de los experimentos llevados a cabo en la estación de la altura de "La Raya" en el período 1971-1981 y de algunas medidas y observaciones con el Ex. Centro Regional de Preservación de Camélidos de Cala-Cala, Puno, en el período 1971-1979.

La tecnología disponible de producción y manejo del Pacovicuña comprende: sistema de cruzamiento, tamaño y forma de los corrales, determinación de las tasas de fertilidad, cosecha del producto secado, curtido y confección.

## **2.2 VENTAJAS DEL PROYECTO**

Las ventajas identificadas son las siguientes:

- Proyecto innovador basado en la imagen del altiplano en cuanto a crianza de camélidos y manufacturera de los productos derivados de los camélidos.
- Aspecto "ecológico" del proyecto, pues la producción se sustituye a lo de la vicuña, especie vulnerable.
- Existencia de una demanda internacional parcialmente insatisfecha en piel de camélidos.
- La tecnología desarrollada, si bien requiere una comprobación a una escala mayor, es de simple y de transferencia fácil.
- El monto de inversión mínima requerida es relativamente pequeña.
- El proyecto piloto permitirá definir con mayor precisión la tecnología de producción de Pacovicuña, de transformación de las pieles a efectos de ser difundido comercialmente.

## **2.3 DISEÑO DEL PROYECTO**

El proyecto se implementará con 50 grupos familiares - Cada grupo estaría conformado por una vicuña macho y 7 alpacas hembras, en área de pastizales (aproximadamente 1/2 ha por grupo).

Con una vida útil de 10 años se tendría una previsión de producción anual de 266 pieles, 1,86 t de carne y 640 kgs de fibra.

El proyecto requiere 380 alpacas hembra y 50 vicuñas machos.

En cada corral alambrado a 1,8 metros de altura sería de media hectárea. Se colocaría un macho vicuña y 6 a 7 alpacas hembras entre 2 y 7 años durante un período de 60 días. Después las alpacas hembras se retirarían del corral para formar un rebaño. Las hembras preñadas serían mantenidas al pastoreo en el sistema tradicional. El macho vicuña permanecerá en el corral alambrado hasta que en un nuevo período de empadre se le colocaría otro grupo de hembras vacías.

Con el rebaño de hembras preñadas se lleva a cabo las siguientes operaciones ÷ pesaje de las crías al parto, sacrificio de las crías cuando el pelo alcanza 2,5 cms y preparación de la piel. La carne de las crías se vendería en los mercados locales.

Diez días después del parto, las madres con crías volverían a los corrales alambrados donde permanecerán con el macho vicuña.

Las hembras que no hayan parido en dos campañas consecutivas se eliminarían del grupo familiar. Las alpacas madres serán esquiladas anualmente.

Las pieles de pacovicuña se venderían a las peleterías artesanales, que se ubican en las ciudades de Juliaca (Puno), de Sicuani (Cuzco) y de Lima, para la confección de vestimenta (sacón, chaleco, abrigo de mujer, colcha o sobre cama, tapiz, etc.).

#### **2.4 COLOCACION DEL PROYECTO / RECURSOS**

Se ubicaría en las punas altoandinas del altiplano, cerca de una población natural de vicuñas, con praderas nativas de buena calidad con una capacidad de carga de 3 ovinos/ha/año y con fuentes de agua.

Se requiere una área mínima de 26 ha, incluyendo los 50 corrales, las calles entre corrales y la casa del veterinario.

Los recursos que se requieren son los siguientes:

- equipos y herramientas para el proceso de instalación y mantenimiento de los corrales.
- un equipo de esquila mecánica portátil;
- instrumentos y equipo veterinario y preparación de la piel;



- balanzas portátiles para las crías y para la fibra
- una camioneta pick-up de doble tracción; y
- una vivienda de adobe y techo de calamina, 35 m<sup>2</sup>

## 2.5 INVERSION Y RENTABILIDAD DEL PROYECTO

Precio de las pieles : por ser un producto nuevo la piel de pacovicuña no está cotizada en el mercado. Sin embargo por comparación con precios de pieles similares, se estima que fluctuarían entre U\$\$ 120 y U\$\$ 180 en el mercado nacional.

Inversión total = se ha evaluado la inversión total en U\$\$ 159.000 con una tasa de cambio realista se ha estimado la TIR a un valor de 25%.

### Inversiones

<u>Concepto</u>	<u>Monto U\$\$</u>
<b><u>Inversión Fija</u></b>	
- Semovientes (50 vicuñas, 350 alpacas)	45000
- Corrales	36000
- Instalación corrales	6000
- Vehículo	22000
- Equipos	14000
- Vivienda y muebles	7000
<b><u>Capital de Trabajo</u></b>	
Estudio de Factibilidad	20000
Alimentación	4000
Mano de obra	3500
Mantenimiento vehículos	4000
Gastos Administrativos	1500
<b>T O T A L</b>	<b>160.000</b>

10.- LISTA DE REFERENCIAS

- 1.- Informe de prácticas pre-profesionales realizadas en la comunidad alpaquera - dentro del ámbito de trabajo del proyecto alpacas PAL - Marcelio Gutiérrez Murillo 1990 Universidad Nacional del Altiplano.
- 2.- Cambios de peso en ovinos criollos y mejorados con dos raciones de cultivo hidrógeno de cebada y sub productos agrícolas Tesis Marcelio Gutiérrez Murillo 1992 Puno.
- 3.- Documentos fragmentados sobre simposio sobre alpaca en Bolivia
- 4.- Diagnóstico del sector de ganadería camélida y ovina Ronco Consulting 1988 INABOL (Banco Mundial)
- 5.- Situación de la exportación de productos en base de la fibra de alpaca 1980-1989 José Lazarte Farfán, Puno 1990.
- 6.- Encuentro de Instituciones promotoras de la crianza alpaquera sobre la problemática de la comercialización de fibra La Raya-Perú 1986.
- 7.- Estudio de factibilidad pero la ampliación y modernización de manufacturas textiles forno, noviembre 1991 Bolivia CAEM LTDA.
- 8.- Primer Seminario taller altiplánico de revaloración del conocimiento andino Oruro 1988 - Tecnología campesina de los Andes.
- 9.- Comercialización asociativa de fibra de alpaca en Puno 88-89 Proyectos ALPACAS INAA-CORPUNO-COTESU
- 10.- Exploraciones de mercado de productos artesanales a partir de la fibra de alpacas y lanas Puno, Marzo 1990.
- 11.- Análisis de comportamiento de los precios de la fibra de alpaca en los mercados del Sur Andino durante la campaña 89-90 y su incidencia sobre la economía campesina, Puno 90 Alpacas-INAA/CORPUNO/COTESU
- 12.- Seminario taller "Desarrollo del sector Alpaquero" CECI-PAL-COTESU-CEDCAP-UNA-ESPEGMGA-Puno 1990.
- 13.- Informe técnico N° 29 - Proyecto Alpacas - Las experiencias en la comercialización asociativa de fibra de alpaca - Rubén Vargas Junio 1990

- 14.- Sistematización de trabajos de producción, transformación y comercialización de carne de alpaca, Proyecto Alpacas Edwin Catacora e Iván Escóbar Puno Agosto 1990
- 15.- Seminario-taller sobre producción procesamiento transformación y consumo de carne de camélidos domésticos Proyecto Alpacas, Puno Diciembre 1988
16. Costo de producción en la crianza de alpacas a nivel de pequeño criador productor comunero familiar - Proyecto Alpacas informe Técnico N° 22 Victor Andrade Alvarez Marzo 90
- 17.- Estudios de costos de producción de fibra y carne de alpacas en las comunidades campesinas de Huancamaya y Vilcallamas - Arriba - Puno Fernando Frías - Agosto 1990.
- 18.- Procesamiento de la carne de camélidos para charqui PAL- informe N° 9 Enrique Ampuero
- 19.- Estudio sobre comercialización de carne de alpacas y derivados en el ámbito comunal - Edwin Zuñiga - Agosto 90 PAL informe técnico N° ??
- 20.- Evaluación de la campaña de comercialización asociativa de fibra de Alpaca 1988-89 - Juan Escóbar, Edwin Catacora PAL Informe Técnico N° 23
- 21.- Procesamiento de carne de alpaca para la obtención de charqui mediante cartas PAL informe técnico N° 17 - Ing. Enrique Ampuero Julio 1990
- 22.- Evaluación de la campaña de comercialización asociativa de la fibra de Alpaca en el ámbito de las microregiones chucuitas Yunguyo, Ilave, Juli y Puno Juan Escóbar/Edwin Catacora Junio 1990
- 23.- Perfil de proyecto binacional Perú-Bolivia para el desarrollo integral de los camélidos.