



SITUACIÓN ACTUAL DE LOS CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS EN PERÚ

Proyecto de Cooperación Técnica
en apoyo a la crianza y aprovechamiento de los
Camélidos Sudamericanos en la Región Andina
TCP/RLA/2914

Junio, 2005

**ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA
ALIMENTACIÓN**

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras y límites.

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión del material contenido en este producto informativo para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor, siempre que se especifique claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción de material contenido en este producto informativo para reventa u otros fines comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor. Las peticiones para obtener tal autorización deberán dirigirse al Jefe del Servicio de Gestión de las Publicaciones de la Dirección de Información de la FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia, o por correo electrónico a copyright@fao.org.

(c) FAO 2005

INDICE

INDICE.....	2
PROLOGO	3
RESUMEN EJECUTIVO	5
EXECUTIVE SUMMARY	7
1. INTRODUCCIÓN.....	11
2. CENSO Y DISTRIBUCION DE LOS CAMELIDOS SUDAMERICANOS	13
2.1 ALPACAS.....	13
2.2 LLAMAS.....	15
2.3 VICUÑAS Y GUANACOS	16
3. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LOS PRODUCTORES DE CAMÉLIDOS.....	19
4. SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN: ESPECIES DOMESTICAS.....	21
4.1. ESTRUCTURA DE LOS REBAÑOS POR EDAD Y SEXO	22
4.2. PRACTICAS DE MANEJO.....	23
4.2.1. Alimentación	23
4.2.2. Empadre (Manejo reproductivo)	24
4.2.3 Parición y destete.....	26
4.2.4 Esquila	26
4.2.5 Selección y mejoramiento genético.....	28
5. MANEJO DE LA VICUÑA.....	31
6. APROVECHAMIENTO DE LA FIBRA.....	33
6.1 Fibra de alpaca.....	33
6.2 Fibra de llama.....	36
6.3 Fibra de vicuña	37
7. APROVECHAMIENTO DE LA CARNE.....	39
8. PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES.....	43
8.1 ENFERMEDADES INFECCIOSAS	44
8.1.1 ENFERMEDADES DE CRIAS.....	44
8.1.2 ENFERMEDADES DE TUIS Y ADULTOS	46
8.2 ENFERMEDADES PARASITARIAS	46
8.2.1 NEUMOGASTROENTERITIS PARASITARIA.....	47
8.2.2 SARCOCISTIOSIS	48
8.2.3 HIDATIDOSIS.....	49
8.2.4 DISTOMATOSIS.....	49
8.2.5 ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR ECTOPARÁSITOS.....	49
9. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS	51
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	53
ANEXO I.....	56
ANEXO II	60

PROLOGO

Los Camélidos Sudamericanos (CSA) son una riqueza pecuaria y genética de las poblaciones andinas. Bajo el término CSA se incluyen dos especies domésticas, la alpaca (*Lama pacos*) y la llama (*Lama glama*), y a dos silvestres, la vicuña (*Lama vicugna*) y el guanaco (*Lama guanicoe*).

Los CSA son fuente de fibra, carne, de trabajo y de muchos productos que son indispensables para la subsistencia de un amplio sector de la población alto andina, destacándose su eficiencia en el uso de la tierra en un ambiente adverso como lo son las frágiles praderas de los páramos andinos de los cinco países donde se concentra la mayor población natural de estas especies; Argentina, Bolivia, Chile, Ecuador y Perú.

El rol de los CSA en la seguridad alimentaria es de gran importancia en las poblaciones asentadas en las zonas alto-andinas, por ser un medio de carga y transporte, por su fibra para vestimenta, la carne como fuente de proteína, los excrementos como combustible y fertilizante. Se estima que el 90 por ciento de las alpacas y la totalidad de las llamas se encuentra en manos de pequeños productores de subsistencia de estos asentamientos.

La crianza de alpacas y llamas es una actividad económica relevante para las regiones andinas, destacando la producción de fibra fundamentalmente la de alpaca que posee una alta valoración en los mercados internacionales por su fina textura.

La carne en forma contraria, tanto de llama como de alpaca, posee un consumo bajísimo en los medios urbanos, pese a sus extraordinarias cualidades nutritivas, como lo son el bajo porcentaje de grasa y un nivel de proteína más alto en relación a otras especies, características adecuadas para los perfiles nutricionales de las sociedades modernas.

El mayor problema que limita la aceptación de la carne de camélidos para el consumo humano, es el de la sarcocistiosis, enfermedad parasitaria que no afecta al hombre pero altera su aceptabilidad al generar un aspecto desagradable al producto, y ser confundida con otra parasitosis de alto potencial zoonótico. Se suma a ello que se considera a la carne de camélidos como alimento único de campesinos y no para las poblaciones urbanas debido a la idiosincrasia entre las personas del burgo.

Debido a lo manifestado y a que la producción y aprovechamiento de los camélidos constituyen grandes posibilidades para el desarrollo socioeconómico del sector pecuario de las comunidades alto-andinas en diferentes aspectos de seguridad alimentaria, alivio de la pobreza, y calidad higiénica nutritiva, la FAO, a solicitud de los países andinos aprobó el proyecto de cooperación técnica “Apoyo a la crianza y aprovechamiento de los camélidos sudamericanos en la Región Andina” (TCP/RLA/2914).

La FAO desea agradecer al Sr. Saúl Fernández-Baca autor de este documento, por la dedicación empleada para su elaboración, el que recopila información actualizada de la biología, la patología y estado situacional de los CSA en Perú. Este documento pertenece a una serie de cinco trabajos realizados bajo el marco del proyecto, que describen las condiciones actuales de los CSA en Argentina, Bolivia, Chile, Ecuador y Perú.

M. Vargas-Terán
Oficial de Salud Animal FAO/RLC

RESUMEN EJECUTIVO

Este informe es el resultado de una consultoría dentro del Proyecto TCP/RLA/2914, Apoyo a la crianza y aprovechamiento de los camélidos sudamericanos en la Región Andina, financiado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y ejecutado por la Universidad Peruana Cayetano Heredia, en colaboración con el Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos.

El informe señala la importancia económica, social, cultural y científica de los camélidos sudamericanos (CSA). Las especies domésticas, alpaca y llama, constituyen el principal medio de subsistencia de un vasto sector de la población de las zonas alto andinas del Perú, a través del aporte de fibra, carne, energía de trabajo y otros subproductos. Entre las especies silvestres, la más importante es la vicuña que aporta una fibra de excepcional calidad. El Perú posee alrededor de 3 millones de alpacas, un millón de llamas y alrededor de 125 mil vicuñas; la mayoría se encuentra en los Departamentos de la sierra sur, particularmente Puno y Cusco. El Perú ocupa el primer lugar en el mundo en cuanto a número de alpacas y vicuñas. La población de guanacos es muy reducida, alrededor de 5 mil cabezas.

Más del 80 por ciento de las alpacas y la casi totalidad de llamas son de propiedad de comunidades campesinas y pequeños productores de muy escasos recursos y carentes de servicios y vías de comunicación adecuados. El resto de alpacas se distribuye entre los medianos productores y las empresas asociativas.

Las prácticas de manejo de alpacas y llamas, en la mayoría de casos, son de tipo tradicional, carentes de innovaciones tecnológicas. Enfrentan problemas de diversa índole siendo las más relevantes la alta mortalidad de crías y la deficiente calidad de la carne debido a la presencia de sarcocistes. A esto se agregan las bajas tasas de natalidad debido a la mortalidad embrionaria y deficiente manejo reproductivo, el empobrecimiento de las praderas de pastos naturales debido al sobrepastoreo, la baja calidad de la fibra debido a la falta de programas de selección. Todo ello resulta en baja producción y pobre rentabilidad para el productor.

La vicuña está considerada como un patrimonio nacional pero está autorizado su usufructo por las comunidades campesinas y otras personas naturales o jurídicas en cuyo territorio pastan las vicuñas, bajo estricta supervisión y control del Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos (CONACS) y el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), ambos organismos del Estado. La fibra de vicuña, procedente de la esquila de animales vivos, alcanza alrededor de 5 000 k por año. Se comercializa bajo el sello de Vicuña-Perú en el caso de empresas industriales textiles y Vicuña-Perú-Artesanía en el caso de las empresas artesanales.

La fibra de alpaca, cuya producción alcanza cerca de 3 400 toneladas anuales, es destinada en un 85 por ciento a la industria, la mayoría para exportación, y el 15 por ciento a la artesanía y autoconsumo. La fibra de llama (alrededor de 800 toneladas por año) se destina mayormente a artesanía y autoconsumo.

La carne de alpaca y llama se consume ya sea fresca o deshidratada (charqui y chalona). También se usa en embutidos en forma aún limitada. La matanza se realiza en mataderos destinados a otras especies animales; sin embargo una parte considerable se beneficia en forma casera y bajo condiciones higiénicas deficientes. La carne de camélidos tiene una composición nutritiva similar a otras carnes por lo que tiene un gran potencial para consumo humano tanto en el mercado local

como en el de exportación. La limitación principal es la presencia de sarcocistes en la musculatura esquelética y cardíaca de la casi totalidad de animales mayores de dos años de edad, lo que da lugar a decomiso.

Las enfermedades ocasionan grandes pérdidas tanto por muerte de los animales como por la disminución de su productividad. La enterotoxemia causada por el *Clostridium perfringens* es la principal causa de muerte de las crías dentro del primer mes de vida, pudiendo alcanzar niveles mayores del 50% en algunos años. Se estudia la producción de una vacuna que permita prevenir la enfermedad. Otra entidad nosológica importante es la enterocolitis.

Las enfermedades parasitarias, tanto internas como externas, si bien no producen muerte, causan trastornos digestivos que repercuten negativamente sobre funciones productivas como el crecimiento y la producción de fibra. Entre estas afecciones, la sarcocistiosis ocupa un lugar importante por sus graves repercusiones económicas. Los ectoparásitos, como la sarna, pueden ocasionar daños graves a la fibra si no se controlan adecuadamente.

Diversos organismos públicos y privados desarrollan actividades en apoyo a la producción de los CSA, tales como promoción, investigación y asistencia técnica. Sin embargo, su impacto es aún muy limitado y requieren de un reforzamiento considerable.

En conclusión, es evidente que el Perú tiene una ventaja comparativa importante al ocupar el primer lugar en el mundo en cuanto a población de alpacas y vicuñas y el segundo lugar en cuanto a llamas. Para que esta ventaja se convierta en un factor de desarrollo y lucha contra la pobreza del sector de pequeños productores que poseen este valioso recurso, se requieren acciones efectivas que conduzcan a la superación de los factores limitantes tanto de naturaleza tecnológica como social y económica.

EXECUTIVE SUMMARY

This report is the result of a consultancy that was carried out within the framework of the Regional TCP project TCP/RLA/2914 “Support to the breeding and utilization of South American Camelids in the Andean Region”. The project is executed by the University Cayetano Heredia and the Nacional South American Council (CONACS) of Perú. The report points out the economic, social, cultural and scientific importance of South American Camelids (SAC) in the Andean region of Latin American countries in general and of Peru in particular. There are four species of SAC; two domestic: alpaca and llama, and two wild: vicuña and guanaco. Alpacas and llamas play a very important role in the economy of a large population located at altitudes ranging from 3 800 to more than 4 500 m above sea level. They provide fiber, meat, pelts and dung which is used as fuel and fertilizer. Llamas are also utilized as pack animals in some isolated regions. Vicuñas are the most important of the wild species as they produce a very fine quality fiber that command high prices in the international market.

There are about 3 million alpacas, one million llamas, 125 thousand vicuñas and 5 thousand guanacos in Peru. Thus, Peru possesses the largest number of alpacas and vicuñas in the world. More than 80 percent of alpacas and the whole population of llamas belong to small farmers and peasant communities with very limited resources, located in isolated areas of the Andes with out access to basic services such as health care and education. The remaining 20 per cent of alpacas are distributed between medium size farmers and communal enterprises. Management of alpacas and llamas is very poor in most cases, with no technical innovations. They are mostly low input-low productivity systems. They face a variety of problems such as low reproduction rates and high mortality of the newborn. Nutritional deficiencies derived from inadequate management of feed resources result in poor growth and deterioration of natural resources. Added to these is the lack of properly designed selection programs which prevents the improvement of economically important traits such as fiber quality. On the other hand the high incidence of Sarcocysts in the muscles seriously affects the quality and public acceptance of the meat. Producers also face limitations for the commercialization of their products because they are not properly organized for collective action. The final outcome of all these limitations is poor income, low profits, poverty and food insecurity.

The vicuña is considered a national property; however the law permits the harvest and sale of their fiber by those communities or individuals that are the owners of the land where the vicuñas graze. This is done under the close supervision of CONACS and the National Institute of Natural Resources (INRENA). Annual harvest of vicuña fiber amounts to about 5 000 kg which is marketed under the seal of **Vicuña-Peru** when it goes to the textile industry, and **Vicuña-Perú-Artesanía** when the destination is the artisan industry.

Annual alpaca fiber production is around 3 400 tons, 85 percent of which goes to industry, mostly for export, and the remaining 15 percent to artisan industry and home use. Llama fiber production is around 800 tons per year, mostly for home use and handy crafts.

Alpaca and llama meat is of high nutritive value, similar to that of other animals; it is consumed either fresh or dehydrated in the form of “charqui or chalonga”. Other forms of utilization are still limited. Alpacas and llamas are slaughtered in the same slaughter houses used for other animal species under acceptable hygienic conditions. However, a sizeable portion of animals are sacrificed elsewhere with no veterinary supervision. Even though the camelid meat is of high quality the main

limitation for its wider acceptance is the presence of Sarcocysts in the muscle of most animals older than two years of age. This makes the meat inappropriate for human consumption.

The prevalence of diseases is the cause of heavy losses either due to death of the animals or the negative effect of the illnesses on productive functions such as growth, reproduction and fiber yield and quality.

Among infectious diseases, Enterotoxemia caused by *Clostridium perfringens*, is the main killer of new born alpacas within their first month of live. Annual losses due to this disease may be as high as 50 percent and over in some years. Efforts are being made for the development of a vaccine to prevent the disease. Enterocolitis is another condition which may cause high mortality in young alpacas and llamas.

Even though internal parasites usually do not cause high mortality, they have a negative impact on productive functions such as body growth, reproduction and fiber production. In addition, external parasites have a damaging effect on fiber quality.

Several public and private institutions carry out research, extension and technical assistance programmes in support of the development and conservation of camelids in Peru. However, their impact so far has been very limited. More effective and coordinated actions are needed in order to obtain more benefits from this unique genetic resource that has a great potential for the reduction of poverty and the improvement of the quality of life of the inhabitants of the Andean region of Peru which are one of the poorest sectors of the country's population.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	8	
2. CENSO Y DISTRIBUCIÓN DE LOS CAMELIDOS SUDAMERICANOS		
2.1 Alpacas	9	
2.2 Llamas	12	
2.3 Vicuñas y guanacos	13	
3. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONOMICA DE LOS PRODUCTORES DE CAMÉLIDOS	15	
4. SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN: CAMÉLIDOS DOMESTICOS.....	17	
4.1 Estructura de los rebaños por edad y sexo.....	18	
4.2 Prácticas de manejo	19	
4.2.1 Alimentación	19	
4.2.2 Empadre: manejo reproductivo	20	
4.2.3 Parición y destete	22	
4.2.4 Esquila	23	
4.2.5 Selección y mejoramiento genético		24
5. MANEJO DE LA VICUÑA	27	
6. APROVECHAMIENTO DE LA FIBRA		
6.1 Fibra de alpaca	29	
6.2 Fibra de llama	31	
6.3 Fibra de vicuña	32	
7. APROVECHAMIENTO DE LA CARNE	33	
8. PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES.....	37	
8.1 Enfermedades infecciosas		
8.1.1 Causas de mortalidad en crías		38
8.1.2 Enfermedades de tuis y adultos		40
8.2 Enfermedades parasitarias		41
8.2.1 Neumogastroenteritis parasitaria		42
8.2.2 Sarcocistiosis		42
8.2.3 Hidatidosis		44
8.2.4 Distomatosis		44
8.2.5 Enfermedades producidas por ectoparásitos		44
9. Conclusiones y perspectivas.....	45	
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	47	
ANEXOS		
ANEXO I: Instituciones e institucionalidad local.....	50	
ANEXO II: Legislación y políticas.....	54	

1. INTRODUCCIÓN

Los camélidos sudamericanos (CSA), constituyen un recurso genético de gran importancia social, económica, cultural y científica para el Perú y algunos de los países de la Región Andina.

Las especies domésticas, alpaca y llama, proveen productos de alta calidad, como son la fibra y la carne y, a menudo, constituyen el único medio de subsistencia de un vasto sector de la población alto andina. Las especies silvestres, vicuña y guanaco, que se consideran antecesoras de las especies domésticas, ofrecen igualmente un importante potencial de aprovechamiento sustentable dentro de los marcos legales establecidos.

La domesticación de la llama y alpaca data de hace unos 6 a 7 mil años; sin embargo el auge de su crianza y aprovechamiento se alcanzó durante el imperio incaico del Tawantinsuyo. Se estima que la población de estos camélidos en aquella época fue de varios millones de cabezas, distribuidos a lo largo de todo su territorio, incluyendo la costa. Las especies silvestres, en particular la vicuña, fueron objeto de cuidadosa protección aprovechándose su valiosa fibra para indumentarias de la realeza.

La introducción en el nuevo mundo de especies foráneas de animales domésticos provenientes del viejo mundo, como los ovinos y bovinos, hizo que las especies nativas no sólo fueran descuidadas, sino desplazadas a las zonas más inhóspitas de los Andes donde sobrevivieron gracias a su enorme poder de adaptación. Esto también trajo consigo la pérdida de los conocimientos tradicionales sobre la crianza de estas especies y, en su lugar, la adopción de prácticas de crianza similares a las del ganado ovino, por desconocimiento de las marcadas diferencias biológicas existentes entre estos dos grupos de animales. Por otra parte, la caza indiscriminada de las especies silvestres, las condujo al borde de su extinción, en particular de las vicuñas, altamente deseada por su valiosa fibra.

En la actualidad, los CSA constituyen el único medio de utilización productiva de las extensas áreas de pastos naturales de las zonas alto andinas donde no es posible la agricultura ni la crianza económica de otras especies de animales domésticos. Los CSA convierten, con inusual eficiencia, los pastos pobres de estas alturas en productos de alta calidad como son la fibra y la carne, además de los subproductos como las pieles y cueros que tienen múltiples usos industriales y artesanales. El estiércol es otro subproducto valioso que se usa como combustible para la cocción de los alimentos y como fertilizante para los cultivos. La llama, por otra parte, cumple una función muy importante como medio de transporte en los lugares carentes de una adecuada infraestructura vial que, desafortunadamente, son muchos.

El Perú tiene el privilegio de ocupar el primer lugar en el mundo en la tenencia de alpacas y vicuñas y el segundo lugar en llamas, después de Bolivia. El aprovechamiento racional de esta ventaja comparativa es el reto que el país encara como el medio más efectivo de lucha contra la pobreza y la inseguridad alimentaria que afecta a las comunidades campesinas que viven de la crianza de estas especies.

Los CSA presentan una serie de particularidades anatómicas y fisiológicas que probablemente tienen que ver con su gran capacidad de adaptación a las condiciones de hipoxia y de escasez de recursos forrajeros de las grandes alturas. Destacan entre ellas, la forma elíptica de los glóbulos rojos que supuestamente facilita el transporte de oxígeno en un medio hipóxico, mientras que la mayor capacidad de digestión de la fibra, les permite derivar una mayor proporción de nutrientes de los pastos lignificados de las grandes altitudes. Concomitante con esta mayor capacidad de

digestión está la estructura anatómica peculiar de su tracto digestivo, aún cuando se desconoce la relación que pueda existir entre estas dos características. Por otro lado, la conformación anatómica del cuerpo y de las extremidades, les permite movilizarse con un consumo mínimo de energía, lo que es importante en las condiciones de hipoxia de las grandes alturas. La conducta de depositar los excrementos en lugares determinados, formando los llamados estercoleros o letrinas, juega un papel importante en el control de las infestaciones parasitarias. La configuración de la porción distal de las extremidades que, en lugar de pezuñas propias de otros ungulados, termina en una almohadilla plantar, hace que las pisadas no maltraten el pasto ni causen erosión.

Desde el punto de vista de su comportamiento reproductivo, los CSA presentan características peculiares, muy diferentes a otros rumiantes. Presentan actividad sexual estacional entre diciembre y marzo, con ausencia de ciclos estrales; muestran un estado de receptividad sexual continua; la ovulación es inducida por el estímulo coital; la gestación se desarrolla en más del 90 por ciento de los casos en el cuerno uterino izquierdo pese a que ambos ovarios son igualmente activos en el aporte de óvulos. Otras características incluyen el tipo y extensión de la placenta; el largo período de gestación lo que resulta en el nacimiento de la cría en un estado avanzado de desarrollo y con mayor posibilidad de sobre vivencia en un medio inhóspito como el alto andino. Estas peculiaridades hacen que estos animales despierten también gran interés científico a nivel mundial, por constituir modelos biológicos muy singulares.

No es de extrañar entonces que se haya despertado un marcado interés, de parte de otros países de éste y otros continentes, en la crianza de alpacas y llamas, con resultados satisfactorios lo que confirma la gran capacidad de adaptación de estos animales a otros ámbitos geográficos. Lo que al comienzo constituyó un interés puramente recreativo se va convirtiendo en una actividad económica importante en algunos países como los Estados Unidos de Norte América, Australia y Nueva Zelanda, entre otros. Esto ha ocasionado también la apertura de un mercado de exportación creciente de pie de cría, lo que, debidamente orientado y canalizado, podría constituir una ventaja para los productores locales. Pero también hay que señalar que el surgimiento de la crianza en otros países constituye un gran desafío para los países andinos, que en un futuro cercano podrían enfrentar una marcada competencia. Es necesario entonces que se tomen las medidas necesarias para impulsar el desarrollo de los camélidos sobre bases técnicas y ser cada vez más competitivos.

2. CENSO Y DISTRIBUCION DE LOS CAMELIDOS SUDAMERICANOS

2.1 ALPACAS

La alpaca (*Lama pacos*), es la especie de mayor existencia numérica en el Perú y la más cotizada por la producción de fibra. Existen dos razas de alpacas: Suri y Huacaya. Se diferencian claramente por sus características fenotípicas. La alpaca Suri presenta fibras de gran longitud que se organizan en rizos que caen por los costados del cuerpo, similar a lo que se observa en los ovinos de raza Lincoln; esto le da al animal una apariencia angulosa. En cambio la alpaca Huacaya presenta un vellón de apariencia esponjosa, con fibras de menor longitud, similar al vellón del ovino de raza Corriedale, lo que le da una apariencia más voluminosa al animal. Pese a la diferencia de aspecto, no hay diferencias marcadas en el peso de las crías al nacer (7,5 a 8,0 kg) ni en el peso vivo adulto entre individuos de las dos razas (Promedio de 65 kg en hembras y 70 kg en machos).

El producto principal que se obtiene de la alpaca es la fibra que tiene características textiles muy apreciadas. La carne tiene un valor nutritivo similar o superior a otras carnes; desafortunadamente, aún no está debidamente aprovechada por limitaciones que serán tratadas posteriormente. Además los subproductos como las pieles y cueros tienen múltiples aplicaciones, sobre todo en la industria artesanal.

Ambas razas presentan una gama de colores de fibra que van del blanco al negro pasando por los colores intermedios. Hay una mayor demanda del mercado por la fibra blanca, de ahí que hay una tendencia al predominio de animales blancos en los rebaños por la selección orientada a esa característica. Sin embargo, los colores naturales son cada vez más apreciados por la industria por lo que se impone la necesidad de preservar este material genético.

La población de alpacas de las dos razas así como su distribución en el territorio nacional se presenta en el Cuadro 1. Según estimado de CONACS, en el año 2001 habría una población de 3 041 598 alpacas.

Cuadro 1
Existencia y distribución geográfica de alpacas en el Perú

Región	Huacaya	%	Suri	%	Total	%
Puno	1 392 600	56.5	289 319	66.6	1 681 919	58.0
Cusco	304 797	12.4	41 431	9.5	346 228	11.9
Junín	47 620	1.9	7 970	1.8	55 590	1.9
Arequipa	207 810	8.4	26 561	6.1	234 371	8.1
Ayacucho	113 332	4.6	16 174	3.7	129 506	4.5
Apurímac	66 744	2.7	18 204	4.2	84 948	2.9
Huancavelica	306 968	12.4	23 660	5.4	330 628	11.4
Lima	26 333	1.1	11 377	2.6	37 710	1.3
TOTAL	2 466 204	100.0	434 696	99.9	2 900 900	100.0

Notas: Junín incluye los departamentos de Pasco y Huanuco

Huancavelica incluye el departamento de Ica

Lima incluye Ancash, Cajamarca y La Libertad.

Fuente: INEI CENAGRO (1995) y CONACS (2004)

El Departamento de Puno es el que posee la mayor proporción de alpacas seguido por Cusco, Huancavelica y Arequipa. Esto está en relación con la extensión de las praderas alto andinas existentes. Las poblaciones de alpacas de los Departamentos ubicados en las regiones de Lima y Junín son en gran parte el resultado del proyecto “Repoblamiento de Alpacas de la Sierra Norte y Centro del País” que entre 1992 y 1996 llevó a cabo el Ministerio de Agricultura a través de FONAFOG (Fondo Nacional de Fomento Ganadero) con financiamiento del Fondo de Compensación y Desarrollo Social (FONCODES).

La estrategia de esta operación fue seleccionar y adquirir alpacas en zonas de alta producción (Puno, Cusco y Arequipa) y trasladarlas a zonas de escasa o nula producción pero con piso forrajero y fuentes de agua adecuados. Al beneficiario se le otorgaba un crédito constituido por un núcleo de 110 alpacas (100 hembras y 10 machos) que tenían que ser devueltas en semovientes (alpacas) en un periodo de diez años. Durante las cinco etapas del proyecto, se movilizaron aproximadamente 25 000 alpacas y se beneficiaron alrededor de 250 criadores. Desde 1997 al 2003, las recuperaciones fueron utilizadas para continuar otorgando créditos bajo el esquema de fondos rotatorios. El seguimiento del programa está ahora a cargo del CONACS.

En el Cuadro 1 se puede apreciar también que predomina la raza Huacaya con un 85% mientras que Suri sólo representa el 15% de la población total. Esto indica que ha habido una recuperación notable de la raza Suri pues hace algunos años hubo una preocupación por su marcada disminución, sobre todo en las partes más altas de la sierra, lo que se atribuyó a la menor resistencia de estos animales a las inclemencias climáticas severas, lo que hacía que los productores tuvieran preferencia por la raza Huacaya. Se estima que por el año 1991, la proporción de Suris no era mayor del 5% (Barreda, 1991). Esa información fue en cierta medida corroborada por una encuesta realizada en el Departamento de Puno, en el marco del Programa de Conservación de Recursos Genéticos Animales de la FAO, donde se encontró que la proporción de Suri efectivamente apenas llegaba al 5% (Súmar, 1991). El hecho de que la fibra de Suri se cotiza en algunos casos a un precio mayor en el mercado, junto a la creciente demanda de animales de esta raza para exportación, son factores que probablemente reactivan el interés por Suri.

En la encuesta antes mencionada, en el Departamento de Puno no se encontraron tipos raciales intermedios (Suri/Huacaya) a pesar de que los pequeños productores mantienen todos los animales en un solo rebaño, donde existe la posibilidad de cruces entre razas. A este respecto, surge la pregunta de si las características de Suri y Huacaya se mantienen invariables en cruces sucesivos dentro de la misma raza. Al parecer esto es cierto en el caso de Huacaya pero no en Suri. Observaciones de campo indican que cruces de Huacaya por Huacaya siempre dan como resultado crías Huacaya, mientras que cruces de Suri por Suri dan como resultado alrededor de un 75 por ciento de crías Suri y 25 por ciento de Huacaya (Velasco, 1980). Similares observaciones han sido hechas en Australia por Ponzoni y col. (1998) en una serie de combinaciones de cruces entre ambas razas. Basados en los resultados de esos cruzamientos, postulan la hipótesis de que la característica fenotípica de estas dos razas estaría controlada por un solo gen, siendo dominante el alelo responsable del tipo Suri sobre el tipo Huacaya. De esta manera, cruces de Huacaya entre sí daría 100 por ciento de crías Huacaya, mientras que cruces de Suri por Suri podría dar lugar a cien por ciento de Suri en caso de que ambos progenitores sean homocigotos, o una proporción de Huacaya (además de Suri) en caso de que uno o ambos progenitores sean heterocigotos. Aún cuando el número de animales utilizados en los cruzamientos llevados a cabo en Australia, no es muy alto, es un aspecto interesante que amerita ser estudiado. De ser ratificados estos resultados, se contaría con un mecanismo práctico de incrementar rápidamente la población de Suri.

Tradicionalmente, los productores peruanos son reacios a hacer cruces entre Suri y Huacaya; por lo tanto no ha sido posible obtener datos sobre resultados de cruces a escala comercial. Sin embargo, datos obtenidos de la antigua “Granja Modelo de Auquénidos de La Raya” en el Departamento de Puno (Fernández-Baca, 1971), parecerían corroborar los resultados de Velasco y los reportados de Australia. En un total de 738 crías obtenidas del cruce de Huacaya por Huacaya, se observaron 15 crías Suri (2%), mientras que en un total de 511 crías obtenidas del cruce de Suri por Suri, hubieron 89 crías Huacaya (17.4%). Aunque resulta difícil explicar el resultado de los cruces de Huacaya por Huacaya (a menos que haya ocurrido una incursión clandestina de un macho Suri en el rebaño de hembras Huacaya, hecho no descartable), el resultado de los cruces de Suri por Suri, es coherente con la hipótesis. Si ambos progenitores son heterocigotos, se esperaría un 25% de crías Huacaya, que no es significativamente diferente de la cifra observada de 17.4%. En todo caso, es un tema muy importante que amerita mayor investigación.

En cuanto a herencia de los colores, no se conoce a ciencia cierta el mecanismo de transmisión; hay una serie de hipótesis pero nada concreto hasta el momento. Se trata de una característica que parece cobrar cada vez mayor importancia por el interés de la industria en colores naturales.

2.2 LLAMAS

La llama (*Lama glama*) es el camélido de mayor tamaño; puede alcanzar un peso adulto de 100 a 120 kg. Fue desarrollado fundamentalmente para el transporte y el abastecimiento de carne. Produce fibra de menor calidad que la de alpaca y en menor cantidad. Presenta dos capas de fibra: una interior, fina y otra exterior, gruesa. En muchos lugares alejados de los Andes, carentes de vías de comunicación, la llama sigue prestando valiosos servicios como animal de carga. Se le utiliza para el transporte de insumos para las labores agrícolas así como de los productos a los lugares de comercialización.

En otros países se han encontrado otros usos para la llama, fuera de los mencionados. Por ejemplo se les utiliza como mascotas y, en las excursiones, para el transporte del equipo de campo. También las llamas han demostrado ser excelentes guardianes para dar protección a las ovejas contra el ataque de predadores como el coyote y los zorros, cuyo control constituye un problema en las zonas de crianza de ovinos de los EE.UU. de Norte América (Franklin, 1994). En dicho país no está permitido el empleo de veneno por las implicancias ambientales, ni las trampas por considerarse un acto de crueldad. Frente a ello han encontrado la solución en la llama, la que al ser mantenida en un rebaño de ovejas se convierte en la conductora del grupo y las protege contra la incursión de animales extraños.

Existen dos razas, *Chaku* y *K'ara*, conocidas también con las denominaciones Lanuda y Pelada, respectivamente. Se diferencian una de otra por la magnitud de cobertura del cuerpo. Mientras que Chaku tiene mayor cobertura de fibra, incluyendo las extremidades, K'ara tiene una apariencia de mayor fortaleza corporal con poca cobertura de cuerpo y extremidades. Existen tipos intermedios que pueden confundirse con el Huarizo, producto del cruce de llama con alpaca, que ocurre frecuentemente en sistemas de crianza mixta como es el caso de la mayoría de pequeños productores.

En el Cuadro 2 se puede apreciar la población y distribución geográfica de la llama en el Perú. Al igual que en el caso de las alpacas, la mayor concentración de llamas se encuentra en el Departamento de Puno, seguido por Cusco y Huancavelica. La región Junín ocupa el cuarto lugar a diferencia de lo que ocurre en el caso de las alpacas en que esta región ocupa uno de los últimos

lugares. La mayor concentración de llamas en un determinado departamento tiene que ver con las necesidades de uso de estos animales para el transporte de insumos agrícolas y de las cosechas pero al mismo tiempo constituyen una importante fuente de proteínas para consumo humano.

Cuadro 2
Existencia y distribución geográfica de llamas en el Perú

Región	Número	Porcentaje
Puno	359 786	35,7
Cusco	178 040	17,7
Junín	111 909	11,2
Arequipa	96 963	9,6
Ayacucho	57 003	5,7
Apurímac	49 655	4,9
Huancavelica	130 068	12,9
Lima	23 190	2,3
TOTAL	1 006 614	100,0

Notas: Región Junín incluye departamentos de Pasco y Huánuco

Región Huancavelica incluye Ica

Región Lima incluye Ancash, Cajamarca y La Libertad

Fuente: INEI, CENAGRO (1995) y CONACS (2004)

En lo que respecta a razas, según la información disponible hay cierto grado de equilibrio entre las dos con un ligero predominio de K'ara que representa el 58 por ciento de la población de llamas a nivel nacional. A diferencia de la alpaca cuyo número aumentó de 2,7 millones de cabezas en 1990 a poco más de 3 millones en el 2001, la población de llamas se ha mantenido más o menos constante durante ese tiempo, según datos de CONACS.

2.3 VICUÑAS Y GUANACOS

La vicuña (*Vicugna vicugna*) es el camélido silvestre de mayor presencia en el Perú, apreciada por la alta calidad y finura de su fibra. Se describen dos sub-especies de vicuñas: *Vicugna vicugna* Molina, 1782, que se encuentra al sur de los 18° de latitud Sur, y *V.v.mensalis* Thomas, 1917, que se encuentra más al Norte. Ambas poseen fibras extremadamente finas de un color canela claro o ligeramente oscuro (color vicuña), que cubren todo el cuerpo excepto las partes inferiores y el vientre que son de color blanco. Sólo la *V.v. mensalis* presenta un mechón de pelos blancos en el pecho (Wheeler, 1991).

Después de un período de disminución debido a la caza indiscriminada, la población de vicuñas ha experimentado una marcada recuperación durante los últimos 30 años, pasando de una situación de especie en peligro de extinción, en 1969, al status de especie vulnerable en 1972, lo que se debió a las medidas de protección tomadas por los países andinos. La existencia de vicuñas en el Perú para el año 1969 se estimaba solamente en 10 mil cabezas, cifra que subió a 62 mil animales en 1982 gracias a un programa de conservación que el Perú inició en 1968 con el establecimiento de la Reserva Nacional de Pampa Galeras, en el Departamento de Ayacucho (Wheeler, 1991). De ahí en adelante ha habido un incremento continuado de la población de vicuñas, estimándose al año 2 000 la cifra de 118 678 cabezas (Cuadro 3). Según proyecciones de CONACS e INRENA, esta cifra se habría incrementado a 161 460 cabezas en el año 2004.

En el Cuadro 3, que corresponde a los datos del censo nacional de vicuñas del año 2000, se aprecia que la población mayor de estos animales se encuentra en el Departamento de Ayacucho, sede de la Reserva Nacional más importante, que hoy se conoce con el nombre de Reserva Nacional Bárbara D'Aquiles de Pampa Galeras.

Cuadro 3
Existencia y distribución geográfica de vicuñas en el Perú

DEPARTAMENTO	Nº VICUÑAS
Ancash	684
Apurímac	10 020
Arequipa	3 681
Ayacucho	40 390
Cajamarca	235
Cusco	4 209
Huancavelica	8 745
Huánuco	51
Ica	1 583
Junín	11 408
La Libertad	26
Lima	17 689
Moquegua	293
Pasco	343
Puno	18 107
Tacna	1 214
TOTAL	118 678

Fuente: CONACS (2000)

El guanaco (*Lama guanicoe*), es el camélido silvestre de mayor tamaño y el que muestra el mayor grado de adaptabilidad ya que su distribución va desde las partes más altas de la cordillera de los Andes hasta la Patagonia. Se considera que es la forma ancestral de la llama doméstica. La población de guanacos en el Perú es bastante reducida. Según el Censo Nacional de guanacos (CONACS) había un total de 3 810 animales en el año 1996.

En 1977 el guanaco fue declarado como especie en extinción en el Perú (Resolución Ministerial N° 0170-77-AG-DGFF). Además, en 1981, se estableció la Reserva Nacional de Calipuy ubicado en Santiago de Chuco, Departamento de La Libertad (Decreto Supremo N° 0004-81-AA) donde hay alrededor de medio millar de animales (Cuadro 4).

La mayor población de guanacos en Arequipa y Ayacucho obedece probablemente a una mayor vigilancia que ejercen las comunidades campesinas para prevenir la caza furtiva.

Ambas especies silvestres son patrimonio nacional. En el caso de la vicuña, la ley permite su usufructo por las comunidades donde ellas habitan, mediante capturas programadas y esquila, previa autorización y bajo estricta vigilancia del CONACS y el INTRENA.

Cuadro 4
Existencia y distribución geográfica de guanacos en el Perú

DEPARTAMENTO	Nº ANIMALES
Apurímac	9
Arequipa	1 124
Ayacucho	1 167
Huancavelica	211
Ica	516
La Libertad	538
Moquegua	79
Puno	71
Tacna	95
TOTAL	3 810

3. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LOS PRODUCTORES DE CAMÉLIDOS.

La crianza de alpacas y llamas en el Perú se desarrolla en la región andina de la sierra, particularmente sur y central, a altitudes que van de los 3 800 hasta más de 5 000 metros sobre el nivel del mar.

Entre los 3 800 y 4 000 m de altitud, la crianza de alpacas y llamas por lo general se combina con la de otras especies animales y algunos cultivos, pero encima de los 4 000 m la actividad predominante es la crianza de camélidos, en particular alpacas.

Alrededor del 90 por ciento de las alpacas y la totalidad de las llamas está en manos de pequeños productores que paradójicamente constituyen uno de los segmentos menos favorecidos de la población peruana, la misma que vive en estado de extrema pobreza. Habitan las zonas más apartadas del país, carentes de servicios básicos como educación y cuidado de la salud, así como de obras de infraestructura vial que faciliten la comunicación y la adecuada conducción de las actividades tanto de producción como de comercialización de sus productos.

Se estima que al año 2000, al menos un millón y medio de personas de las zonas alto andinas de los Departamentos de Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Junín, Lima y Puno, se dedicaban a la crianza de CSA domésticos como actividad principal. Los ingresos per cápita en estas zonas productoras de camélidos son los menores del país. Así, el ingreso anual per cápita en Puno, Huancavelica, Ayacucho y Apurímac es menor a 800 dólares de los EE.UU. El rendimiento de fibra de alpaca en esta población, en el año 2000, era sólo alrededor de 3,5 libras por animal, según datos de CONACS.

La mujer cumple una actividad primordial en la sociedad ganadera alto andina, pues es ella quien se dedica al pastoreo y vigilancia de los animales. El hombre apoya en las actividades de esquila, parición y empadre; comparte las labores de pastoreo y se encarga de realizar las transacciones para el intercambio de mercaderías, previa coordinación con los miembros de la familia.

Al no disponer de suficientes recursos provenientes de la actividad ganadera para solventar los gastos de la familia, los padres e hijos varones por lo general se ven obligados a migrar temporal o definitivamente a los centros urbanos en busca de trabajo, quedando el cuidado de los animales, y cualquier otra labor agrícola, en manos de las mujeres y de los niños. Este importante papel de la mujer en el manejo de la unidad productiva, con frecuencia no se toma en cuenta en los programas de capacitación y extensión en los que generalmente sólo se considera a los varones dejando de lado a las mujeres. La situación de pobreza en que vive este segmento de la población es también un factor que determina la migración masiva del campo a los centros urbanos en busca de otros medios de vida, especialmente de los jóvenes, lo que hace que la actividad de crianza quede en manos de personas mayores. Por ejemplo en el Departamento de Arequipa, el 43 por ciento de productores de camélidos se ubica en el estrato de 45 a 64 años..

El Cuadro 5 muestra la distribución de las alpacas y llamas en relación con el tamaño de los predios en el Perú.

Cuadro 5
Distribución de alpacas y llamas según tamaño de los predios

	TOTAL	Terrenos de			
		<3 ha	3-10 ha	10-50 ha	>50 ha
Alpacas (000)	2 456	796	248	354	983
%		32,4	10,1	14,4	40,0
Llamas (000)	1 006	405	175	159	238
%		40,2	17,5	15,8	23,6
Pastos Nat. (000 ha)	15 950	85	341	829	14 695

Fuente: INEI - CENAGRO, 1996

Se puede notar en este Cuadro que el 60 por ciento de las alpacas y 76 por ciento de las llamas se crían en unidades agropecuarias de una extensión menor de 50 hectáreas. Lo que llama también la atención es que el 32 por ciento de las alpacas y el 46 por ciento de las llamas se ubican en unidades agropecuarias menores de 3 hectáreas que representan sólo el 0,5 por ciento del total de la superficie de pastos. Esto implica una alta carga animal por hectárea cuyas consecuencias son, por un lado el sobre pastoreo con la consiguiente erosión y deterioro de las praderas y, por otro, una insuficiente disponibilidad de alimento lo que conduce a una mayor incidencia de enfermedades, bajas tasas de natalidad, mayor mortalidad de crías, y retardo en el crecimiento. La consecuencia final no es sólo una baja productividad y escasa rentabilidad, sino que pone en riesgo la sostenibilidad del sistema con graves consecuencias para el bienestar de las generaciones futuras.

El aislamiento en que viven los productores de camélidos por la falta de una infraestructura vial adecuada y de mecanismos de participación grupal, hace que tengan grandes dificultades de acceso al mercado para la comercialización de la fibra, que es la principal fuente de ingreso, por lo que se ven obligados a depender de los intermediarios con grave perjuicio económico. Por otro lado, la carne, pese a su enorme potencial para contribuir de manera significativa al ingreso familiar, aún tiene limitaciones en su comercialización y en el grado de aceptación por parte de la población urbana. Sin embargo, la carne contribuye de manera notable a la alimentación familiar por ser la única fuente de proteína animal de que disponen.

Las actividades que muchos organismos oficiales y privados vienen realizando con miras a incentivar la organización de los productores con un enfoque empresarial, se espera que irá fortaleciendo su capacidad de gestión y negociación tanto para la comercialización de los productos como para facilitar su acceso a otros servicios esenciales que conduzcan al mejoramiento de sus ingresos y la calidad de vida.

Es realmente paradójico que el sector de la población que posee un recurso genético tan singular y valioso, como son los camélidos sudamericanos, sea el que muestra los mayores grados de pobreza extrema.

4. SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN: ESPECIES DOMESTICAS.

Hay notables diferencias en el tamaño, grado de organización y nivel tecnológico de las explotaciones de alpacas y llamas. Se pueden distinguir al menos tres categorías bien diferenciadas de productores: a) Comunidades, parcialidades y minifundios; b) Pequeños y medianos productores; y c) Empresas asociativas.

a) Comunidades, parcialidades y minifundios.

Este sector engloba no menos del 80 por ciento de las alpacas y la casi totalidad de las llamas. Los sistemas de explotación de este sector se caracterizan por la precariedad en el manejo de los animales y de los recursos naturales. Los animales se manejan en un solo rebaño sin separación por especie, raza o sexo. A menudo se trata de rebaños mixtos compuestos por alpacas, llamas y en algunos casos también ovinos y vacunos. Las medidas de control de enfermedades son inexistentes en la mayoría de casos y no se sigue un calendario definido de faenas ganaderas, tales como esquila o tratamientos antiparasitarios, ni un manejo racional de los pastos.

En las comunidades, donde la propiedad de la tierra es comunal mientras que la de los animales es privada, hay una tendencia a poseer un número de animales por encima de la capacidad receptiva de los pastos lo que conduce al sobre pastoreo y la consiguiente degradación de este recurso. La ausencia de medidas de control y prevención de enfermedades resulta en altos índices de morbilidad y mortalidad así como bajas tasas de crecimiento y de natalidad, todo lo cual resulta en bajos niveles de producción y productividad. A eso se suman las dificultades para la comercialización de los productos que dependen de una cadena de intermediarios. El resultado final es un bajo nivel de ingreso para las familias que repercute en su nivel de vida.

Este es el sector más relegado y desprotegido de los criadores de camélidos pero al mismo tiempo el que tiene el mayor potencial de desarrollo por la elevada masa ganadera que posee. Para ello se requiere un apoyo decidido y efectivo del Estado y de los organismos de cooperación, en las diferentes etapas de producción y comercialización, así como la dotación de infraestructura y servicios básicos.

b) Pequeños y medianos productores.

En este sector se ubica aproximadamente el 10 a 12 por ciento de la población de alpacas en unidades de producción de 500 a 2 000 cabezas o más. Los criadores de este sector por lo general tienen un enfoque empresarial; realizan prácticas de manejo y control sanitario aceptables y hacen de la crianza de alpacas una actividad rentable. Se trata en la mayoría de casos de productores progresistas, consumidores de tecnología y ávidos de nuevos conocimientos. Sus parámetros de producción se ubican por encima del promedio. Algunos de ellos llevan a cabo programas de selección y son fuente de material genético de calidad y se han beneficiado con la apertura de las exportaciones de animales.

c) Empresas asociativas.

Estas son el fruto del proceso de reforma agraria llevada a cabo en la década de los 70s y corresponden a las antiguas haciendas alpaqueras de propiedad privada afectadas por el

proceso y convertidas en Cooperativas o Sociedades Agrícolas de Interés Social (SAIS). Se estima que este sector engloba alrededor del 8 por ciento del total de alpacas en unidades de producción de varios miles de cabezas.

El nivel tecnológico de estas explotaciones es similar al de las medianas empresas; hay clasificación de los animales por edad y sexo y en algunos casos por raza. Se sigue un calendario de operaciones más o menos definido durante el año con prácticas más evolucionadas como la esquila mecánica, rotación de pastos, control del empadre, etc. Sin embargo, en algunos casos hay todavía la tendencia a seguir prácticas de manejo similares a las de ovinos, sobre todo en el empadre, sin tener en consideración las diferencias fisiológicas entre las dos especies. Por los volúmenes de producción que manejan por lo general gozan de mayor poder de negociación para la comercialización de los productos. Este es un sector que ofrece el mayor potencial para la producción de carne de calidad tanto para el mercado interno como para el externo, además de la producción de fibra que actualmente es la mayor fuente de ingreso.

Las prácticas de manejo que a continuación se presentan corresponden mayormente a los sectores b y c de productores aun cuando se van tratando de introducir en el sector a.

4.1. ESTRUCTURA DE LOS REBAÑOS POR EDAD Y SEXO

La composición de los rebaños de alpacas es variable. En el Cuadro 6 se muestra el promedio de composición de los rebaños de 13 explotaciones del Departamento de Puno, que es la región que alberga la mayor población de alpacas. Los términos que se utilizan para denominar a los animales según edad y sexo son: crías (machos y hembras) del nacimiento hasta el año de edad; *tuis*, machos y hembras, animales de uno a dos años de edad; madres, hembras mayores de dos años, aptas para la reproducción; padres, machos mayores de dos años, aptos para la reproducción; capones, machos castrados. El término *tui* es un vocablo local, probablemente de origen quechua o aymara, que es de uso común en el Departamento de Puno y que hoy se ha generalizado a otras zonas.

Cuadro 6
Estructura de rebaños de alpacas en el Departamento de Puno

	Porcentaje
Hembras (>2 años de edad)	42,0
Machos reproductores	4,3
Tuis, machos y hembras, 1-2 años de edad	17,3
Crías, hasta 1 año de edad	21,1
Machos castrados	15,3

Fuente: Novoa (1987)

Como se puede ver en el Cuadro, la proporción de hembras es relativamente baja debido a la tendencia a mantener machos castrados como productores de fibra por todo el tiempo que dure su vida productiva, que puede llegar hasta diez o doce años. Esta práctica resta espacio a las hembras y

tiene una repercusión negativa en la economía de la explotación, puesto que el costo de crianza de un animal castrado es similar al de una hembra con la diferencia de que ésta, además de fibra, puede producir una cría. El bajo porcentaje de crías que se aprecia en el Cuadro 6 es un reflejo de la baja proporción de hembras en edad reproductiva y de las bajas tasas de natalidad y alta mortalidad neonatal. Lo deseable es mantener un porcentaje mayor de hembras en los rebaños y reducir tanto como sea posible el número de machos castrados a fin de obtener un mayor número de crías e incrementar así el porcentaje de saca anual a un nivel de 25 a 30 por ciento en lugar del 10 o 15% actual.

4.2. PRACTICAS DE MANEJO

4.2.1. Alimentación

La base de la alimentación de los camélidos sudamericanos en general lo constituyen las praderas de pastos naturales las que se caracterizan por un predominio de gramíneas con escasa presencia de leguminosas. Hay una gran variación estacional tanto en la producción de biomasa como en el contenido de proteína, con relativa abundancia en la estación de lluvias y marcada escasez en la época seca. La precipitación pluvial varía de un año a otro, entre 900 a 1 200 mm y está circunscrita a 4 meses del año: diciembre a marzo; los ocho meses restantes son prácticamente de una sequía completa con un alto índice de evaporación. La temperatura ambiental varía de una máxima de 18 a 20° C en el día a -12° C durante la noche en los meses invernales. Con cierta frecuencia, la sierra alta es afectada por tormentas de nieve que al cubrir los pastos dejan sin alimento a los animales por varios días. Otros años hay sequías prolongadas que, igualmente, afectan la disponibilidad de forraje lo que repercute en el comportamiento productivo de los animales.

Para lograr una producción sostenible y obtener un mayor beneficio de las praderas, hay necesidad de un manejo racional; desafortunadamente eso no ocurre en la mayoría de casos, sobre todo a nivel de comunidades y pequeños productores. En el caso de las comunidades, donde la propiedad de la tierra es comunal mientras que la de los animales es individual o familiar, con frecuencia hay una fuerte tendencia al sobrepastoreo lo que va en detrimento de una producción sostenible.

El establecimiento de pastos cultivados para complementar las praderas naturales no es una práctica común pese a haber experiencias exitosas a este respecto. Se ha logrado establecer exitosamente pastos cultivados en zonas ubicadas a altitudes de 4 000 metros y más, con rendimientos excelentes, tal como demuestran los trabajos realizados en la Estación de Camélidos Sudamericanos de La Raya. Especies de gramíneas del género *Lolium* y de leguminosas del género *Trifolium*, han dado excelentes resultados y son plenamente aceptados por las alpacas y llamas. Son notables también los logros obtenidos en el Departamento de Puno con el Proyecto de Cooperación de Nueva Zelanda en el Perú, que se llevó a cabo en la década de los 70s. Se obtuvieron respuestas dramáticas en ganancia de peso de alpacas al pastoreo en una asociación de alfalfa y *Dactylis glomerata* con cargas de hasta 60 cabezas por hectárea, similar a lo obtenido con ovinos. Además, con la ventaja de que no se observaron problemas de timpanismo en alpacas debido al consumo de leguminosas, a diferencia de ovinos y vacunos en los que esta afección constituyó un verdadero problema. Estas experiencias demuestran la factibilidad de establecer pastos cultivados a altitudes de 4 000 m o más, lo que constituye una alternativa importante para aliviar la presión sobre los pastos naturales y al mismo tiempo obtener una mayor productividad por unidad de superficie con los consiguientes beneficios económicos para los productores.

No se han reportado deficiencias minerales en alpacas y llamas; es probable que existan. No es usual el suministro de mezclas minerales como es el caso en otros animales; además los camélidos no tienen el hábito de lamer.

4.2.2. *Empadre (Manejo reproductivo)*

El adecuado manejo reproductivo de cualquier especie animal requiere del conocimiento de su fisiología reproductiva. Las investigaciones sobre la fisiología de la reproducción de los camélidos, en especial alpacas, iniciadas en el Perú hace más de 40 años, seguidas luego por trabajos en otros países, han permitido lograr los conocimientos básicos sobre su comportamiento reproductivo. Con base en estos conocimientos se han diseñado sistemas de empadre acordes con las características peculiares de estos animales. Pese a que la mayor parte de los trabajos han sido realizados en alpacas, hay suficientes evidencias de que el patrón de comportamiento reproductivo es similar en la llama y probablemente en las demás especies.

La hembra de los camélidos presenta actividad sexual entre los meses de diciembre a marzo o abril, que corresponde a la época de lluvias y de mayor disponibilidad de pastos. Durante este período, la hembra no presenta ciclos ovulatorios periódicos, como ocurre en otros ungulados, sino que permanece en celo continuo hasta que es tomada por el macho. La ovulación es inducida por el estímulo coital. En caso de no ocurrir fertilización, la hembra vuelve a entrar en celo 13 a 15 días después del servicio estéril. En caso de gestación, la hembra deja de presentar celo por todo el tiempo que dura ésta (345 días en la alpaca), a menos que se produzca muerte del embrión o que aborte, en cuyo caso la hembra vuelve a presentar receptividad sexual. Se ha reportado que cerca del 50 por ciento de las gestaciones terminan dentro de los primeros 30 días por muerte del embrión. Además, se ha observado que la asociación continua de machos y hembras por un tiempo prolongado inhibe el deseo sexual de los machos por lo que aún habiendo hembras en celo no ocurren montas (Fernández-Baca, 1993). Toda esta información es importante para un manejo adecuado del empadre.

En las explotaciones con cierto grado de organización, como son aquellas que pertenecen a la categoría de los medianos productores y empresas asociativas, donde hay separación de los animales por edad y sexo, el empadre se realiza entre los meses de diciembre y abril. Durante este tiempo, los machos, en una proporción de 3-4 por ciento, permanecen con las hembras durante un lapso variable de 45 a 60 días.

La edad del primer servicio de las hembras, varía en función del desarrollo corporal. Hembras con adecuado desarrollo están aptas para el servicio a partir del año de edad. Se ha demostrado que hembras de un año tienen un comportamiento similar a las de dos o más años de edad en cuanto a tasas de ovulación, fertilización y sobrevivencia del embrión. No obstante, la práctica usual de los productores es demorar el primer empadre hasta la edad de 2 a 3 años, lo que obedece al pobre desarrollo corporal de los animales.

Los machos entran en servicio a partir de los tres años, edad en que ya se ha producido la completa separación de la adherencia pene-prepucial. Su persistencia es signo de inmadurez sexual.

En las explotaciones donde no hay separación por edad ni sexo, las oportunidades de empadre se extienden a lo largo del año. Sin embargo, las pariciones se circunscriben sólo al período diciembre-marzo, lo que indicaría que a pesar de haber hembras vacías no ocurren servicios. Ocurre lo mismo en las especies silvestres donde la parición es estacional. Esto es atribuible al efecto

inhibitorio que sobre la actividad sexual de los machos ejerce su asociación continua con las mismas hembras, ya mencionado más arriba. Se ha demostrado experimentalmente, que hembras mantenidas en separación del macho, muestran actividad sexual durante todo el año. Al hacerse los apareamientos a lo largo de los meses considerados como de quietud sexual (mayo a diciembre) la conducta sexual de machos y hembras fue similar al observado entre enero y abril y no hubo diferencias significativas atribuibles a la época del año, en lo que respecta tasas de ovulación y fertilización (Fernández-Baca, 1993).

Con base en los hallazgos mencionados, se diseñó y puso en práctica un nuevo método de empadre, conocido como “empadre alternado” con el que fue posible elevar las tasas de parición de un promedio de 50% a 70% en pruebas a escala comercial.

El empadre alternado consiste en dividir a los machos a ser utilizados (en la proporción de 6 por ciento) en dos grupos de igual número, los que se van alternando en el rebaño de las hembras a intervalos de 5 a 7 días hasta la finalización del empadre, que generalmente dura 60 días. De esta manera se logra mantener constante la actividad de los machos y permite que todas las hembras que retornen en celo, ya sea después de una cópula estéril o la pérdida temprana del embrión, vuelvan a ser servidas.

Las tasas de parición anual que se obtienen en las explotaciones tanto grandes como pequeñas con los sistemas tradicionales de empadre son del orden del 50 por ciento; comparado con más del 80 por ciento con el empadre alternado (Cuadro 7).

Cuadro 7
Efecto del empadre alternado sobre la natalidad en alpacas

Clase	Empadradas	Número paridas	Porcentaje paridas
Adultas con cría	540	486	90,0
Adultas vacías	384	281	73,2
Primerizas	475	367	77,3
Total	1 399	1 134	81,2

Fuente: Novoa, 1981

La baja tasa de natalidad que se obtiene con el empadre tradicional tiene estrecha relación con la alta mortalidad embrionaria que alcanza hasta un 50 por ciento durante los primeros 30 días de gestación. Las hembras que pierden el embrión vuelven a presentar celo pero no tienen la posibilidad de ser servidas nuevamente por el efecto inhibitorio que la asociación continua de ambos sexos ejerce sobre los machos. En las explotaciones pequeñas, con pocos animales, los porcentajes de parición tienden a ser mayores que en las grandes, alrededor del 60 a 70 por ciento, lo que obedece a que el manejo del empadre es casi individual. Sin embargo, la mortalidad de crías suele ser muy elevada, llegando con frecuencia al 50 por ciento.

Se han descrito una serie de anomalías de los órganos genitales de machos y hembras (Súmar, 1989) que pueden ser causa de baja eficacia reproductiva por lo que se recomienda hacer la revisión correspondiente antes del empadre. Es indispensable que los machos destinados a la reproducción, además de las características fenotípicas deseables, reúnan las condiciones necesarias para asegurar altas tasas de fertilidad.

4.2.3 Parición y destete

Después de un período de gestación de alrededor de 345 días (alrededor de 350 en llamas), la cría nace en un estado avanzado de desarrollo lo que le permite moverse con facilidad poco tiempo después del nacimiento. Los partos ocurren generalmente por la mañana lo que se atribuye a un mecanismo de adaptación para resistir mejor los cambios bruscos de temperatura de las grandes altitudes.

Los cuidados que se prodigan a las crías recién nacidas se reducen básicamente a la desinfección del ombligo y la ingestión del calostro materno tan pronto como sea posible después del nacimiento. Hay evidencias de que la tardía o insuficiente ingestión del calostro es una de las causas principales de muerte de las crías de alpacas (Garmendía y Col., 1987). Este es un aspecto importante del manejo durante la parición, que frecuentemente no recibe la debida atención.

La mortalidad neonatal es uno de los problemas de mayor impacto económico que enfrentan los productores de alpacas. Las pérdidas de crías dentro de los primeros tres o cuatro meses de vida, alcanza cifras elevadas; en algunos años puede superar el 50 por ciento. Esto, combinado con la baja tasa de natalidad constituye un freno para cualquier programa de mejoramiento genético por selección debido a la poca disponibilidad de animales que reemplacen a los que se desechen. Las causas de esta alta mortalidad son una combinación de factores tales como las enfermedades, las inclemencias climáticas, la salud de las madres, etc. Más adelante se trata esto en mayor detalle.

El destete se realiza alrededor de los 7 meses de edad, tiempo en el cual la madre ya debería estar nuevamente con una gestación de alrededor de cuatro meses. Esto se espera en al menos en un 50 por ciento de los casos. Por lo tanto la demanda de nutrientes va en aumento para el mantenimiento de ambas funciones: gestación y lactancia.

4.2.4 Esquila

La esquila en las alpacas se efectúa entre los meses de octubre y noviembre que son los más benignos desde el punto de vista climático. Se hace anualmente aunque hay productores que aún prefieren hacerlo cada dos años. Se considera que la esquila anual es más ventajosa porque permite ejercer un control más efectivo sobre los ectoparásitos que constituyen un serio problema en la mayoría de explotaciones. Además, con la esquila anual se cosecha mayor cantidad de fibra que con la efectuada cada dos años.

Los pequeños productores, ubicados en las partes más altas y aisladas, no siempre tienen un calendario definido de esquila; lo hacen conforme van surgiendo sus necesidades las que son satisfechas con la venta de fibra que a veces sólo procede de una parte del animal. A menudo utilizan la modalidad de trueque de la fibra por alimentos u otros enseres domésticos, en el mercado local.

En las explotaciones grandes (empresas asociativas) y medianas, se va generalizando la esquila mecánica a diferencia de las pequeñas en las que es más frecuente el uso de tijeras y aún de

cuchillos. La ventaja de las máquinas de esquilar es que el corte resulta mucho más parejo lo que facilita también el crecimiento posterior uniforme. Según Villarroel (1991) la secuencia de la esquila es importante para obtener un vellón de alta calidad. Primero se corta el vellón principal – aquel que cubre la línea inferior, cuello, espalda, brazo, costillas, grupa y pierna hasta el corvejón– el que se separa cuidadosamente. Luego se corta la fibra cerdosa que cubre la región pectoral, vientre, flancos, extremidades, cola y cabeza, constituyendo en conjunto las bragas. La práctica de esta secuencia, ya sea en esquila con tijeras o con máquina, significa un mejoramiento notable de la fibra.

La clasificación de la fibra es hecha por personal debidamente entrenado y es un paso muy importante, previo a la comercialización. Desafortunadamente, es una práctica aún poco común entre los pequeños productores. Sin embargo, hay un interés creciente, de parte del sector industrial, en promover esta práctica mediante la capacitación de personal auxiliar que apoye a los pequeños productores en la adopción de prácticas mejoradas de esquila y clasificación lo que está siendo facilitado con el establecimiento de centros de acopio y clasificación. La clasificación se hace por color, finura y longitud.

La producción de fibra de alpaca muestra notables variaciones tanto entre unidades de producción como entre individuos dentro de la misma unidad. En explotaciones con un nivel tecnológico medio, como es el caso de la Estación de Camélidos de La Raya, se reportan cifras de producción que van de 1,2 a 2,8 kg por animal, en esquila anual, sin mayores diferencias entre Suri y Huacaya (Chávez, 1991). Por otro lado, una encuesta realizada en el Departamento de Puno, reporta cifras de producción anual que van de 1,8 a 2,0 kg por animal para ambas razas, con finuras de fibra de 23,8 micras en Suri y 24,0 en Huacaya (Súmar, 1991).

La fibra de llama es de mayor diámetro que la de alpaca; los correspondientes valores para Kcara y Chaku son de 33,9 y 28,1 micras, respectivamente. En cuanto a peso de vellón en llamas, los valores reportados son variables lo que se debe en parte a la frecuencia de esquila; las llamas no siempre son esquiladas anualmente. Las cifras reportadas van de 1,0 a 1,5 kg por animal siendo mayor en Chaku.

Cuadro 8
Porcentajes de colores en alpacas y llamas del Departamento de Puno

Color	Alpacas	Llamas
Café	27,7	26,0
Negro	3,5	2,0
Blanco	53,0	35,0
Gris	1,0	9,0
Roano	0,5	--
Manchado	14,0	28,0
Total	100,0	100,0

Fuente: Adaptado de Súmar(1991)

4.2.5 Selección y mejoramiento genético

En la actualidad, la selección que se practica en alpacas con miras a mejoramiento genético, es muy limitada y, mucho más limitada aún en llamas. Una de las razones es la poca disponibilidad de reemplazos debido al bajo porcentaje de vientres –madres en edad reproductiva– en los rebaños, a la baja tasa de natalidad y alta mortalidad de crías. Todo ello no permite hacer una adecuada renovación de los rebaños y ejercer una alta presión de selección. Por otro lado, la ya mencionada tendencia a mantener los machos castrados como productores de fibra por todo el tiempo de duración de su vida productiva (10 a 12 años), impide imprimir un ritmo más dinámico al proceso productivo mediante la renovación de animales.

El principal criterio que se ha tomado en cuenta en la selección de alpacas ha sido el peso de vellón y el color de la fibra. La industria prefiere el color blanco; en consecuencia, ha habido una tendencia al aumento de la proporción del color blanco en los rebaños de alpacas y también de llamas, aunque en menor proporción (Cuadro 8).

Esta tendencia a la disminución de los animales de color, que podría significar la desaparición de otras características deseables, probablemente asociadas al color, ha causado cierta preocupación lo que ha dado lugar al establecimiento, por parte de las entidades del Estado, de un centro de conservación de recursos genéticos de camélidos que actualmente funciona en la localidad de Quimsachata, Departamento de Puno. En este Centro, que está a cargo del Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria (INIEA) del Ministerio de Agricultura, se mantiene germoplasma de llamas y alpacas de color. El mantenimiento de los colores en la alpaca es también importante por la creciente tendencia a dar preferencia a los colores naturales en lugar del uso de tintes.

La finura o diámetro de la fibra es otra característica de importancia para la industria textil y que tiene influencia en el precio. La fibra de alpaca tiene una finura media de 28 micras siendo posible distinguir lotes finos de 22 a 25 micras (baby alpaca) y gruesos de 30 micras que corresponden a la calidad denominada Huarizo (Villaruel, 1991). Con la exigencia creciente de la industria por materia prima de calidad, será necesario que los productores presten mayor atención, entre otros aspectos, a la finura, lo que implica optar por mediciones más objetivas a diferencia de las evaluaciones subjetivas que hoy se hacen.

Fuera de la fibra, la producción de carne es un renglón importante en la crianza de alpacas y más aún en el caso de las llamas por su mayor tamaño. Por lo tanto debería tomarse en cuenta la velocidad de crecimiento o ganancia de peso, como uno de los parámetros de selección. La producción de carne tiene un potencial de contribuir de manera significativa a los ingresos de la explotación; su aporte se estima que puede superar un 50% del ingreso total de la unidad de producción en el caso de las alpacas y probablemente un aporte superior en el caso de la llama. Además, la carne cumple un papel importante en la alimentación del campesino.

La dificultad que se afronta en la selección de alpacas y llamas y el consiguiente mejoramiento genético, es la falta de información sobre la correlación genética que existe entre las diferentes características de importancia económica. Por otro lado, los valores del índice de herencia (heredabilidad) de la mayoría de ellas, no son conocidos lo que imposibilita emprender programas de mejoramiento genético con sólidas bases científicas. Un factor limitante para esto es la carencia de registros de producción en la mayoría de explotaciones lo que no permite seleccionar a los animales de acuerdo a criterios objetivos. Por lo general las evaluaciones se hacen sobre la base de

apreciaciones visuales de carácter subjetivo en las que no se toma en cuenta las correlaciones entre las diferentes características.

El Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos (CONACS), un organismo del Ministerio de Agricultura, está desarrollando actualmente un programa de mejoramiento genético de alpacas basado en el establecimiento de registros genealógicos y la formación de núcleos de reproductores. El programa de registros genealógicos consiste en la evaluación e inscripción de los ‘mejores’ ejemplares en una sucesión de libros que van desde el libro de animales identificados hasta el libro cerrado de pedigree. El objetivo es identificar a los ejemplares de “superior” calidad y hacer un seguimiento de su descendencia antes de su ingreso en el libro cerrado. Actualmente, la evaluación de los ejemplares se basa en apreciación visual subjetiva que desafortunadamente tiene limitaciones. El programa alcanzará sus objetivos cuando las evaluaciones de los ejemplares se hagan sobre bases objetivas lo que implica el establecimiento de programas de control de producción y registros de datos.

Recientemente hay un mayor interés de parte del sector industrial para apoyar a los productores de alpaca en el mejoramiento de la calidad de la fibra. Con este propósito los industriales de productos de alpaca, con el apoyo de la Comisión para la Promoción de Exportaciones (Prompex) y de la Asociación Internacional de la Alpaca (AIA), han creado el Instituto Peruano de la Alpaca y Camélidos (IPAC) cuyas acciones incluyen la capacitación de agentes de extensión para la prestación de asistencia técnica a los productores, y el mejoramiento de los sistemas de comercialización mediante el establecimiento de centros de acopio. Si estas acciones se traducen en una mayor rentabilidad para el productor, es muy probable que sean un incentivo para introducir mejoras tecnológicas en los sistemas de producción, incluido el mejoramiento genético.

Las biotecnologías aplicadas a la reproducción, como son la inseminación artificial y la transferencia de embriones, son herramientas que podrían tener un impacto considerable en el proceso de mejoramiento genético, al permitir la diseminación masiva de características deseables por parte tanto del macho como de la hembra. Pese a los esfuerzos realizados desde hace varios años, no se ha logrado aún desarrollar una metodología que asegure resultados tales que justifiquen económicamente la aplicación masiva de estas técnicas que tendrían un impacto notable en el proceso de mejoramiento genético.

La inseminación artificial que es un valioso instrumento para el mejoramiento genético, aún no es posible aplicarlo en forma masiva. Uno de los escollos sigue siendo la carencia de un método confiable de colección de semen lo que se dificulta por la posición en que se lleva a cabo la cópula en los camélidos (con la hembra en posición decúbito ventral). Hay experiencias exitosas con la inseminación, pero no las suficientes como para aplicarlas en forma masiva. Algo similar ocurre con la transferencia de embriones. Hay que señalar, sin embargo, que por sus características reproductivas, los camélidos ofrecen mayores ventajas que otras especies de animales domésticos para la implementación de estas técnicas.

El hecho de que las cuatro especies de CSA tengan igual número de cromosomas hace posible los cruces entre especies. Cruzamientos entre llamas y alpacas, que dan lugar al Huarizo, ocurren con frecuencia, sobre todo en las comunidades pequeñas donde se practica la crianza mixta. Pese a que los animales resultantes son de mayor tamaño que la alpaca, hay un desmejoramiento de la calidad de la fibra, por lo que no se considera muy deseable. Menos frecuentes son los cruces entre alpaca y vicuña que dan como resultado la paco vicuña. Estos animales tienen un mayor peso de vellón y tamaño corporal que las vicuñas y una fibra de mayor finura que la alpaca, lo que podría ser muy

deseable. Estudios realizados en los pocos ejemplares obtenidos, sobre todo a nivel de estación experimental, demuestran que el diámetro de fibra varía entre 13,3 y 17,3 micras. Se atribuye esta variación a la posible diferencia en diámetro de la fibra de los progenitores alpaca puesto que en las vicuñas el diámetro es más uniforme (Carpio, 1991). Se requieren más estudios de seguimiento del comportamiento de las generaciones resultantes de estos cruzamientos antes de intentar la implementación de programas en escala comercial.

5. MANEJO DE LA VICUÑA

La vicuña tiene un patrón de organización social muy peculiar que ha sido motivo de numerosos estudios. Se caracteriza por la existencia de grupos familiares polígamos consistentes en un macho dominante (*jaiñacho*) y cinco o seis hembras con sus crías; tropillas de machos y machos solitarios. El macho establece y mantiene un territorio permanente a lo largo de su vida reproductiva. Este territorio, normalmente contiene un dormitorio en el sector más alto, un territorio de alimentación ubicado en una parte más baja, y una fuente de agua (Wheeler, 1991). La extensión de los territorios de alimentación de los grupos familiares varía según su ubicación. En la Reserva de Pampa Galeras, se encontró un promedio de 18,4 ha en las zonas de mejores recursos y extensiones mayores en las zonas más pobres. Los límites territoriales están demarcados por estercoleros que sirven para la orientación de los miembros del grupo familiar y como puntos desde los cuales el macho dominante defiende su territorio contra la incursión de individuos extraños. El macho, mediante defecación ritual, refuerza los límites de su territorio y expulsa a sus propias crías machos y hembras antes del inicio de la siguiente parición. Los machos excluidos se juntan a tropillas no territoriales y las hembras se unen a otros grupos familiares. Algunos machos eventualmente se separan de las tropillas y viven solitarios hasta establecer su propio territorio.

El periodo de gestación de la vicuña es de 330 a 350 días; la parición comienza en la segunda quincena de febrero y termina en abril con un pico de nacimientos en marzo, lo que refleja la estacionalidad marcada de su actividad reproductiva. Aún cuando algunas hembras son capaces de empadrarse al año de edad, la mayoría lo hace a los dos años, de manera que producen la primera cría a los tres años. Las tasas de preñez que se reportan son variables; se informa, por ejemplo, que en la Reserva de Pampa Galeras llegó hasta un 80% al comienzo de las operaciones en la década de los 70, cuando había abundancia de recursos alimenticios; luego disminuyó a un 58% cuando sobrevino el déficit debido a la sobrepoblación y la sequía (Wheeler, 1991). Sin embargo, en una evaluación realizada en 9 localidades de la Región José Carlos Mariátegui –que involucra los Departamentos de Puno, Tacna y Moquegua– durante un lapso de 10 años, se encontró un promedio de 31,7 por ciento de natalidad con variaciones de 25 a 42 por ciento.

La parición siempre ocurre por las mañanas (similar a las alpacas) lo que se considera como un mecanismo de supervivencia frente a las inclemencias climáticas propias de las zonas alto andinas. El peso al nacer varía entre 4 y 6 kg. La mortalidad durante los primeros cuatro meses de vida varía entre 10 y 30% debido a neumonías, caza ilegal y predadores, como zorros y pumas. Para su alimentación, las vicuñas prefieren los pastos cortos no siendo ramoneadores.

De acuerdo con la legislación peruana vigente, el manejo, conservación y aprovechamiento racional de la vicuña está ahora a cargo de comunidades campesinas y empresas asociativas que tienen el derecho al usufructo de la población animal existente en sus territorios. El manejo de este recurso se lleva a cabo bajo los lineamientos y la supervisión del Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) y del CONACS. Hay actualmente 259 entidades titulares de manejo y aprovechamiento de la vicuña, distribuidos como sigue: 197 comunidades campesinas; 12 empresas comunales; 12 empresas asociativas; y 12 propietarios particulares. Hay además, 178 módulos de uso sustentable con una población de 27 405 vicuñas. Estos operadores se ciñen a lo establecido por la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna (CITES) de la cual Perú es signatario, que ubica a la vicuña en el Apéndice II, permitiendo el comercio de telas fabricadas con fibra proveniente de vicuñas esquiladas vivas.

La cosecha de la fibra se realiza mediante la operación denominada “*chaku*” que puede llevarse a cabo entre el 15 de mayo y el 15 de noviembre de cada año. El *chaku* es una técnica de manejo ancestral de la vicuña que se remonta a la época prehispánica y que alcanzó su apogeo durante el imperio incaico. Consiste en el arreo de las vicuñas hacia un lugar específico de captura con el propósito de realizar la esquila. Se aprovecha también para la revisión de los animales y los tratamientos que sean requeridos.

Parte importante del proceso de manejo y aprovechamiento de la vicuña es la vigilancia constante para prevenir la acción delictiva de los cazadores furtivos. Actualmente 134 núcleos comunales cuentan con un servicio de guarda parques y se prevé el incremento de este número en el futuro.

6. APROVECHAMIENTO DE LA FIBRA

Las fibras de alpaca y vicuña tienen un mercado importante de exportación, fuera de los usos artesanales, mientras que la de llama se destina mayormente a consumo interno.

Cuadro 9
Evolución de la producción de fibra de alpaca y vicuña en el Perú

AÑO	ALPACAS Toneladas	VICUÑAS Toneladas
1994	3 728	0,842
1995	2 775	2,222
1996	3 365	1,466
1997	3 337	1,907
1998	3 450	2,531
1999	3 272	3,076
2000	3 317	3,428
2001	3 399	4,332
2002	3 165	5,150
2003	3 103	6,093
2004	3 200	5,084

Fuente: CONACS (2005)

6.1 Fibra de alpaca

En el Cuadro 9 se observa que la producción de fibra de alpaca se ha mantenido más o menos constante desde el año 1994 a diferencia de la de vicuña que ha ido en aumento, debido a la incorporación de un número cada vez mayor de comunidades al manejo de este recurso así como al mejoramiento de los métodos de captura para la esquila. No obstante, según información reciente de CONACS, la producción actual de fibra de alpaca alcanzaría la cifra de 6 440 toneladas métricas. Lo evidente es que no se dispone en el país de un mecanismo efectivo de monitoreo y control de producción que mantenga la información al día.

El relativo estancamiento de la producción de fibra de alpaca, según estos datos, en contraste con el incremento numérico de esta especie en los últimos diez años, podría ser una indicación de que los niveles individuales de producción han disminuido o, en el peor de los casos, no han variado. Esto sería atribuible a la ausencia de trabajos de selección sistematizados y con objetivos concretos, a la deficiente alimentación y al impacto de las enfermedades. Es una realidad que el sector de pequeños productores que posee más del 80 por ciento de alpacas, no tiene ni los medios ni los incentivos para mejorar su sistema de producción, de ahí que los rendimientos en lugar de aumentar sigan una tendencia descendente.

La fibra de alpaca pasa por un proceso de clasificación previa a la comercialización. Los principales parámetros que se toman en cuenta son la finura o diámetro, la longitud de mecha, y la resistencia (Velarde, 1993). Cada empresa textil tiene su propio sistema de clasificación, al no existir un sistema estandarizado. Recientemente, CONACS ha anunciado la pronta implementación de normas técnicas para la fibra y carne de alpaca.

El sistema de comercialización de la fibra de alpaca se diferencia según su origen. La que proviene de las comunidades campesinas y es recolectada por intermediarios se denomina “de colecta”, mientras que la que proviene de las empresas asociativas y medianos propietarios se denomina “de finca”. La primera, por lo general contiene mayor cantidad de impurezas y es menos homogénea por las condiciones precarias en que se realiza la esquila; en cambio la fibra “de finca” es más homogénea y con menor contenido de impurezas.

En la cadena de comercialización de la fibra de alpaca hay una serie de eslabones de intermediación hasta llegar a su destino final. Esta cadena está compuesta por:

- **Alcanzadores:** Se encargan de “alcanzar” a los productores antes de que lleguen al lugar de venta y adquieren la fibra a bajo precio aprovechando la desinformación del productor.
- **Rescatistas:** Acopian la fibra de los productores manteniendo con ellos una relación de dominio a través de diversos mecanismos como el compadrazgo o el adelanto en víveres o dinero. Hay diversas categorías de rescatistas según la escala en la que operan. Ellos, por lo general, cuentan con los llamados “jaladores” que son los encargados de hacer el contacto con los productores y hacer que vendan su fibra al rescatista para el que trabajan.
- **Los agentes comerciales:** Trabajan para las empresas comercializadoras percibiendo un sueldo fijo y una comisión por volumen acopiado.
- **Las empresas comercializadoras:** Constituyen el último eslabón de la cadena de intermediación. Gracias a su capacidad económico financiera, pueden controlar el circuito desde la compra hasta el procesamiento del producto, orientándolo principalmente hacia el mercado externo.

Se estima que un 85 por ciento de la producción total de fibra de alpaca va a la industria (para exportación en su mayoría) y el 15 por ciento restante se destina a la artesanía y el autoconsumo.

Los pasos que se siguen en el procesamiento de la fibra, una vez que es recepcionada en la fábrica, son los siguientes (Lazarte, 1990):

Clasificación por colores;

- a) Cardado. La fibra cardada recibe el nombre de **Slivers** y el descarte, **Noils**;
- b) Peinado, que se repite tres veces consecutivas;
- c) Peinado termina cuando se pasa a la máquina de embobinado, lo que constituye **el Top** de alpaca;
- d) Hilado: conversión de mechas de tops en hilo que se presenta en conos de unos 73 kg de peso.

En la conversión de fibra a tops hay una pérdida por desperdicio de 21 por ciento; por lo tanto, se utiliza 1,265 kg de fibra por cada kilogramo de tops.

El desperdicio en la conversión de tops a hilo es de 5,5%. Por lo tanto, por cada kilogramo de hilo se utiliza 1,0582 kg de tops; por consiguiente, la conversión de fibra a hilo es de 75%, por lo que se

demanda 1,333 kg de fibra por cada kilogramo de hilo y 1,5682 kg de fibra por kilogramo de tejido plano (1,1765 kg de hilo/kg de tejido plano).

La fibra de alpaca, ingresó al mercado mundial a principios del siglo XIX, destacándose por su gran suavidad y resistencia. Hoy sigue siendo un producto importante de exportación. Sin embargo, debido a los bajos volúmenes de oferta en comparación con otras fibras de origen animal, como el mohair, cashmere, o pelo de camello, la fibra de alpaca está sujeta a fluctuaciones considerables de precio en el mercado internacional lo que naturalmente se refleja en los precios que la industria paga al productor. Por ejemplo, la producción mundial de fibra de alpaca en 1993 sólo representaba el 19 por ciento del mohair y 42 por ciento del pelo de camello (Velarde, 1993). Es probable que las proporciones no hayan variado mucho en los últimos años.

Por otro lado, cuando la alpaca se pone de moda, lo que ocurre cada cinco años aproximadamente, se producen situaciones extremas de inestabilidad y volatilidad en los precios, que suben rápidamente por efecto de una demanda que supera la oferta, lo que causa gran especulación interna y un incremento estacional de precios en toda la cadena. Esto obliga a los compradores finales a sustituir la alpaca por otras fibras con mayor masa crítica y estabilidad. La consecuencia final es que el precio de la alpaca baja a niveles de sub-rentabilidad para el productor.

En el Cuadro 10 se presentan los precios referenciales de alpaca y otras fibras animales en el mercado internacional, según datos del Instituto Peruano de la Alpaca y Camélidos (IPAC).

Cuadro 10
Precios internacionales de la alpaca y de otras fibras animales

TIPO DE FIBRA (Top)	FINURA (Micras)	PRECIO \$EE.UU./Kg
Alpaca baby	22,5	14,00
Alpaca superfine	26,5	9,00
Alpaca huarizo	31,0	4,30
Alpaca adult	34,0	2,90
Cashmere	16,0	80,00
Mohair kid	25,0	27,00
Mohair young	28-31	21,00
Mohair adult	35-37	6,00-11,50

Fuente: IPAC (2004)

Los principales mercados de exportación son: China, Italia, Reino Unido y los Estados Unidos, para los *Tops* e hilados, y los Estados Unidos, Alemania, Reino Unido y Japón, para las prendas terminadas de alpaca. El 80 por ciento de la fibra se exporta en la forma de productos de bajo valor agregado (*tops*, hilados y telas) y solamente el 20% en prendas terminadas.

El sector representa el 1,35 por ciento de las exportaciones totales del Perú y el 5 por ciento de las exportaciones no tradicionales. El año 2001 se exportó por un valor total de 75 millones de dólares EE.UU. Su contribución al Producto Bruto Interno manufacturero ha fluctuado de 2 a 2,5 por ciento

en los últimos diez años y en las exportaciones de productos textiles y confecciones tiene una participación del 15 por ciento. Absorbe el 2 por ciento de la población económicamente activa (PEA) ocupada en la industria manufacturera, aproximadamente 22 000 personas. De las empresas del sector el 96 por ciento son micro y pequeñas empresas con menos de 40 empleados, el 3 por ciento son medianas (41 a 200 empleados) y sólo el 1 por ciento son empresas grandes. Los tres principales grupos empresariales dedicados al procesamiento de la fibra de alpaca se encuentran localizados en la ciudad de Arequipa: **Grupo Mitchell, Grupo Inca, y Grupo Sarfaty**. Son las empresas que dominan el espectro de la industria alpaquera en el Perú.

6.2 Fibra de llama.

Las estadísticas sobre volumen de producción anual de fibra de llama son referenciales. La esquila no es una práctica que se rija por un calendario como en el caso de la alpaca. Se estima que sólo el 40 por ciento de la fibra va a los artesanos y la industria y el 60 por ciento se orienta al autoconsumo, para la fabricación de una serie de productos de uso doméstico como sogas, costales o bolsas, hondas, ponchos, chompas, tapices, etc.

La producción total en el año 2001 fue de 800 toneladas según estimado de la Dirección General de Asuntos Económicos y Sociales del Ministerio de Economía y Finanzas (DGAES, 2005). Con una producción media anual de alrededor de 1,2 kg por animal, tal como indican los datos de La Raya (Cuadro 11), la cantidad registrada equivaldría a la producción de aproximadamente 600 000 animales, o sea el equivalente al 60 por ciento de la población total de llamas. Esto, bajo el supuesto de que los rendimientos corresponden a esquila anual.

Cuadro 11
Peso de vellón por tipo de llama y procedencia

Edad Años	CAT Gigante		C.E. La Raya	
	Kara	Lanuda	Kara	Lanuda
1	--	--	--	--
2	--	--	0,92	1,12
3	2,04	2,36	1,15	1,43
4	1,40	3,22	1,07	1,38
5	1,23	3,20	1,05	1,42
6	1,58	--	1,15	1,34
7	1,50	--	1,20	1,46
8	1,43	--	1,15	1,35
9	2,00	--	--	--
Media	1,59	2,92	1,10	1,35

Fuente: Chávez (1991)

En las cifras del Cuadro 11 se ve la diferencia entre las dos razas de llamas. La Lanuda posee un vellón más voluminoso, con fibras que se parecen a la alpaca con poca presencia de cerda; en cambio la pelada o Kara tiene fibra corta con alto contenido de cerda. El diámetro de la fibra varía de 25,6 a 27,6 micras en Lanuda y de 29,2 a 30,7 micras en Kara (Vidal, citado por Chávez, 1991).

La mayor parte de la fibra de llama que se destina a la artesanía y autoconsumo se comercializa de manera informal; en la comercialización de aquella porción que va a la industria, se sigue el mismo patrón que con la fibra de alpaca.

6.3 Fibra de vicuña

La producción de fibra de vicuña (Cuadro 9) ha ido en aumento con la incorporación de nuevos núcleos de manejo sustentable a cargo de organizaciones comunales y operadores privados. El número de titulares de manejo sustentable se incrementó de 219 en el año 2002 a 259 en el 2004. Según las cifras de CONACS en el año 2002, la captura total de vicuñas en los 219 núcleos de manejo fue de 58 754 cabezas de las cuales fueron esquiladas 26 457, o sea el 44,9 por ciento, con una producción total de 5 150 kg. La producción promedio de fibra de los animales esquilados fue de 195 g por animal. Se trata de una fibra sumamente fina con un diámetro de 10 a 12 micras.

El acopio de la producción de fibra de vicuña, según las disposiciones legales vigentes, está a cargo de las comunidades campesinas y otras personas jurídicas titulares del manejo de las vicuñas, bajo la supervisión de CONACS. Esta producción debe ser debidamente registrada como paso previo a su transformación y comercialización.

La transformación y comercialización de los productos derivados de la fibra de vicuñas esquiladas vivas, se hace con la marca VICUÑA-PERU en el caso de las empresas industriales textiles, y VICUÑA-PERU-ARTESANIA, en el caso de las empresas artesanales.

La mayoría de la producción de fibra de vicuña es comprada por dos compañías nacionales: Prosur S.A. y Michell y Cia S.A. Los precios referenciales pagados por estas compañías, según información de CONACS, se presentan en el Cuadro 12.

Cuadro 12
Precios pagados por las empresas industriales por la fibra de vicuña
(Fuente: CONACS)

Nº	EMPRESA	FIBRA DE VICUÑA			
		SUCIA CLASIFICADA (EEU\$ x Kg)	CORTA (EEU\$ x Kg)	PREDESCERDAD A. (EEU\$ x Kg)	DESCERDADA (EEU\$ x Kg)
1	LEAF INC (-)			475.00	
2	JOHNSTONS OD ELGIN (-)			507.00	650.00
3	PROSUR S.A. (-)	437.00	70.00		
4	MICHELL & CIA. S.A. (-)	437.00		507.00	
5	Z. HINCHILIFFE & SONS LTDA. (+)			507.00	
6	INTERNATIONAL VICUÑA CONSORTIUM (-)	380.00			
7	INCALPACA TPX (*)			450.00	625.00

(-) Año 2003-2004

(+) Año 2004

(*) Año 2005

La industria artesanal basada en la fibra de alpaca, llama y vicuña, cobra cada vez mayor importancia en el Perú debido a la creciente demanda de los productos artesanales tanto en el mercado externo como en el interno. El crecimiento del flujo turístico al Perú es de suponer que cree aún una mayor demanda. El artesanal es un sector que engloba una considerable cantidad de micro empresarios que constituyen una importante fuente de trabajo que absorbe gran cantidad de mano de obra. Su crecimiento debe favorecer a los productores de camélidos al crearse mayor demanda para sus productos.

7. APROVECHAMIENTO DE LA CARNE

La producción de carne es un renglón importante en la crianza de camélidos. Primero, porque se trata de un alimento de alto valor nutritivo que contribuye de manera importante a la nutrición de los pueblos alto andinos, y segundo, porque con un debido reordenamiento de la estructura de los rebaños y mejora del manejo y la sanidad, es posible obtener beneficios económicos comparables con el aporte de la fibra.

La producción total de carne depende naturalmente de la saca anual, es decir, del número de animales que anualmente se descartan del rebaño para ser destinados a sacrificio. Aunque no hay datos concretos, se estima que el porcentaje de saca anual, tanto en alpacas como en llamas, es del orden del 10 a 12 por ciento que, como ya se mencionó, se debe al bajo porcentaje de hembras que se suele mantener en los rebaños así como a las bajas tasas de natalidad y alta mortalidad de crías. La saca, en gran mayoría, está constituida por animales viejos, hembras y machos, que han llegado al final de su vida productiva. Esto hace que la presencia de sarcocistes en la musculatura sea elevada y que la carne sea de inferior calidad.

No existen estadísticas precisas sobre el número de llamas y alpacas que se destinan al sacrificio anualmente ni sobre la cantidad total de carne que se produce. Una considerable proporción de animales son beneficiados sin pasar necesariamente por los mataderos y que por lo tanto no pueden ser contabilizados oficialmente. Tomando como base una saca de 12 por ciento anual y las poblaciones existentes de alpacas y llamas (Cuadros 1 y 2), se estima que el número de animales destinados cada año a beneficio ascendería a 348 000 alpacas y 120 000 llamas. Con un peso de canal de 30 kg para las alpacas y 55 kg para las llamas, las correspondientes cifras de producción de carne serían de 10 440 toneladas para alpaca y 6 600 toneladas para llama. Cuánto de esto pasa por los mataderos y cuantos se sacrifican fuera de ellos, no se conoce.

No existen mataderos destinados exclusivamente al sacrificio de camélidos; se utilizan los mismos donde también se sacrifican otras especies. El único centro de beneficio y procesamiento de carne de camélidos que fue establecido y puesto en funcionamiento en la sierra de Arequipa, mediante un proyecto apoyado por la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI), fue desactivado por falta de mercado para los productos. Otro matadero modular construido especialmente para alpacas en el Municipio de Maranganí, Departamento de Cusco, con apoyo financiero y técnico de la FAO, no funciona a plenitud por el momento.

La mayor afluencia de alpacas y llamas a los mataderos ocurre en las zonas de mayor población de estos animales como son los Departamentos de Punto, Huancavelica, Apurímac, Cusco, en los que también hay mayor demanda de la población por estas carnes.

Las condiciones higiénicas de los mataderos formales, aunque varían de un lugar a otro, son en general aceptables y cuentan con los servicios de inspección veterinaria. Por el contrario, el beneficio clandestino, fuera de los mataderos, se lleva a cabo en condiciones higiénicas poco adecuadas y carentes de control sanitario e inspección veterinaria, lo que constituye un medio de propagación de enfermedades.

El rendimiento de canal es relativamente alto en comparación con otras especies: un promedio de 55 por ciento en alpacas y 57 por ciento en llamas, con una media de pesos adultos de 116 kg para llamas y 60 kg para alpacas. Para los estimados de producción total de carne antes mencionados, se han tomado pesos corporales menores por tratarse de animales de desecho.

La carne de camélidos tiene una composición nutritiva similar a la de otras especies domésticas; es, por lo tanto una importante fuente de proteínas y otros elementos esenciales como minerales y vitaminas (Cuadro 13). Sus características organolépticas no difieren de la carne de otras especies aunque la procedente de machos enteros adultos puede tener un olor y sabor más fuertes.

Su consumo es en la forma de carne fresca o procesada (carne deshidratada o embutidos). El procesamiento tanto de la carne fresca como la deshidratada se hace de manera artesanal, siguiendo en muchos casos técnicas ancestrales.

Cuadro 13
Composición bromatológica de la carne de alpaca y llama

	ALPACA	LLAMA
Humedad (%)	71,9 - 77,3	69,2 - 73,8
Proteína (%)	18,9 - 21,7	19,4 - 24,8
Grasa (%)	1,1 - 7,2	1,2 - 4,8
Cenizas (%)	1,1 - 1,6	1,2 - 1,7
Colesterol (%)	0,20	0,16

Fuente: Vilca, 1991

La carne que proviene de los mataderos se destina mayormente al consumo directo en la forma de carne fresca y, en menor proporción a la elaboración de otros productos, como embutidos. Por lo general no se practica la clasificación de canales por calidad y tampoco existe un sistema estandarizado de cortes. Se sigue un sistema similar al de ovinos, aún cuando hay diferentes propuestas para la canal de los camélidos. Una de ellas consiste en dividir la canal en tres partes principales: el bistec (pierna y brazuelo) que representa el 47 por ciento; el churrasco (lomo, churrasco de costilla) que representa el 15 por ciento, y el sancochado (pescuezo, pecho, osobuco, costillar y falda) que constituye el 38 por ciento restante (Vilca, 1991). Hay otras propuestas que consideran mayor número de cortes.

Una parte considerable de la carne de llamas y alpacas se comercializa previo proceso de deshidratación, en forma de charqui o chalona. En ambos casos se utilizan tecnologías ancestrales que se remontan a la época pre-hispánica y consisten básicamente en el secado de la carne con la adición de sal y algunos condimentos. La diferencia entre el charqui y la chalona consiste en que para la primera se utiliza mayormente carne deshuesada, cortes de las porciones musculares, mientras que para la segunda se utiliza la canal íntegra, sin deshuesar. La época más apropiada para ambos procesos es entre los meses de mayo y agosto, que son los más secos, con abundante radiación solar y bajas temperaturas nocturnas.

Las técnicas de elaboración de charqui tienen algunas variaciones de un lugar a otro aunque el principio es el mismo. En un estudio realizado en 16 comunidades campesinas de Ayacucho y Huancavelica se encontró que los pasos que se siguen en la elaboración familiar de charqui son: a) laminado de la carne; b) espolvoreo con sal granulada y c) secado natural, con exposición directa al sol. En la mayoría de casos la duración total del proceso varió de 15 a 25 días.

Para la elaboración de la chalona, en el canal íntegro se practican cortes en las regiones musculares a fin de introducir la sal; además, se cubre de sal toda la superficie de la carcasa. El secado se hace

exponiendo al sol durante el día y al frío en las noches, hasta lograr la deshidratación. El proceso dura entre 7 y 8 días. Es un proceso de deshidratación y desecado por congelamiento.

El charqui procede en mayor escala de carne de llama pues es practicada más a nivel de pequeños productores. En las explotaciones de alpacas de mayor magnitud, como son las empresas asociativas y medianos productores, se suele hacer la matanza colectiva de los animales destinados a saca para luego procesarlos en forma de chalona.

Las menudencias son en parte consumidas en forma fresca y, en parte, procesadas como carne seca salada para su conservación.

En cuanto al destino del charqui y de la chalona, se estima que un 30 por ciento es para autoconsumo y un 70 por ciento para el comercio siendo los destinos finales las poblaciones de la selva, los centros mineros y ciudades de la costa, en orden de importancia. Estudios hechos sobre rendimiento de charqui y chalona indican porcentajes que varían de 25 a 46 por ciento (Vilca, 1991).

La elaboración de embutidos a base de carne de camélidos aún no ha alcanzado gran magnitud pese el potencial que tiene esta forma de uso para abrir un mayor mercado a este tipo de carne y promover sistemas de crianza orientados al suministro de animales más tiernos y de mayor calidad al mercado. Hay experiencias exitosas en la preparación de embutidos a base de carne de camélidos. El proyecto TCP/RLA 2914, apoyado por FAO y ejecutado por la Universidad Peruana Cayetano Heredia, en cooperación con CONACS, tiene entre sus finalidades la capacitación de técnicos en la elaboración de embutidos de carne de camélidos con la adición de extensores a base de productos nativos de la región. De esta forma se pretende abaratar costos sin sacrificar el valor nutritivo, y poner los productos al alcance de las personas de menores ingresos. Los resultados obtenidos en los ensayos preliminares son muy promisorios.

Actualmente la utilización de la carne de camélidos en la producción comercial de embutidos es todavía limitada. Algunas empresas particulares las están utilizando en combinación con otras carnes para la elaboración de chorizo.

Otros productos cárnicos que eventualmente se fabrican a partir de carne de camélidos incluyen el jamón y las conservas enlatadas. Se han logrado resultados promisorios en los ensayos realizados sobre preparación de estos productos; sin embargo aún no se han desarrollado en escala comercial. Subproductos como la sangre y vísceras también son aprovechadas a nivel doméstico.

El consumo de carne fresca de camélidos en los centros urbanos es limitado; es más generalizado en las ciudades ubicadas en las zonas de producción de alpacas y llamas y, dentro de ellas, entre el sector de población de menores ingresos. Por lo general el precio de venta es equivalente a la mitad del precio de la carne de ovino o vacuno. En general, hay una cierta discriminación debido principalmente a prejuicios sobre su calidad nutritiva y estado de higiene y de sanidad. A esto contribuye la baja calidad de carne procedente de animales viejos y la presencia de los sarcocistes.

Hay un interés creciente en promover el consumo de carne de alpaca a través de la oferta de recetas y platos especiales en el menú de restaurantes tanto de Lima como de provincias, sobre todo de los lugares que reciben un flujo turístico elevado como es el caso del Cusco. También es posible encontrar en algunos supermercados de Lima carne de alpaca; así mismo, algunos restaurantes ofrecen potajes especiales a base de esta carne

Con el suministro al mercado de una carne de mejor calidad, proveniente de animales jóvenes y libres de parásitos como la sarcocistiosis, es posible esperar la apertura de un mercado mucho mayor y más equitativo en precio, para la carne de los camélidos. Existe también un importante potencial de exportación por la creciente demanda por carnes exóticas producidas bajo condiciones de pastoreo como es el caso de las alpacas y llamas. Además, se trata de carnes magras con un bajo contenido de colesterol.

Fuera de las vísceras, los principales subproductos del beneficio de los animales son las pieles y cueros. Las vísceras, frescas o deshidratadas, se destinan a autoconsumo. Con frecuencia, en la matanza clandestina, se alimenta a los perros con algunas vísceras lo que constituye el vehículo de transmisión de muchas de las afecciones parasitarias como la sarcocistiosis y la hidatidosis.

Las pieles se destinan mayormente a usos artesanales. Son particularmente cotizadas las pieles de animales jóvenes, menores de 6 meses de edad, por la calidad de su fibra. Los cueros se utilizan para la curtiembre y la fabricación de una serie de productos como zapatos, chaquetas, bolsas, correas, etc. El cuero de llama es especialmente cotizado para la confección de lazos o reatas, por su gran resistencia a la tracción.

8. PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES.

Las enfermedades infecciosas y parasitarias constituyen un factor limitante de gran magnitud en la producción de camélidos domésticos y en la conservación y aprovechamiento de las especies silvestres. Las enfermedades infecciosas son causa de la alta mortalidad y morbilidad de crías y adultos, que se traduce en graves pérdidas económicas, mientras que las enfermedades parasitarias afectan el estado general de los animales lo que reduce su producción y productividad, o afectan la calidad de los productos como es el caso de la sarcocistiosis que afecta la carne, o los ectoparásitos que afectan la calidad de la fibra.

Tal como se observa en el Cuadro 14, las mayores tasas de mortalidad se observan en crías con valores extremos que van de 9,3 a 56,6 por ciento, lo que representa pérdidas económicas considerables. Además, esta alta mortalidad de crías, combinada con la alta incidencia de muerte embrionaria temprana y baja tasa de natalidad anual (alrededor del 50%), trae como consecuencia una escasa disponibilidad de reemplazos lo que limita las posibilidades de selección y mejoramiento genético, tal como ya se ha mencionado en secciones anteriores.

Cuadro 14
Porcentajes de mortalidad anual por edad en alpacas de la región del Altiplano de Perú

Edad	Media	Valores Extremos
Cría	26,7	9,3 – 56,6
Tui	5,1	4,1 - 6,6
Adulto	2,9	2,0 – 3,6

Fuente: Ramírez, 1991

Entre las causas de mortalidad, tanto de crías como de adultos, ocupan el primer lugar las enfermedades infecciosas, seguidas por las metabólicas (Cuadro 15). Las enfermedades parasitarias no son causa importante de muerte pero sí ocasionan alta morbilidad.

Cuadro 15
Causas de mortalidad en alpacas según edad, en un sistema de producción del Altiplano de Perú (%)

Categoría	Cría	Tui	Adulto
Enf. Infecciosas	66,5	53,1	52,4
Enf. Parasitarias	0,1	5,5	3,2
Enf. Metabólicas	22,8	21,0	22,8
Causas fortuitas	4,0	11,7	11,4

Fuente: Ramírez, 1991

8.1 ENFERMEDADES INFECCIOSAS

8.1.1 ENFERMEDADES DE CRIAS.

Tal como se indica en el Cuadro 14, la causa principal de muerte en crías de alpacas son las enfermedades infecciosas. Entre ellas ocupa el primer lugar la enterotoxemia que en algunos años puede ocasionar la muerte de hasta un 86 por ciento de las crías de alpaca. No se dispone de datos muy precisos en lo que respecta a llamas pero hay informes de que la situación es similar, aunque los porcentajes de muerte de crías de esta especie parecen ser menores que en el caso de las alpacas.

8.1.1.1 Enterotoxemia

La enterotoxemia es una enfermedad infecciosa aguda que afecta a las crías de alpaca principalmente dentro del primer mes de vida. Es la enfermedad más devastadora y es producida por la acción de las enterotoxinas provenientes de una bacteria anaeróbica, el *Clostridium perfringens* tipo A (antes llamada *C. welchii*) las cuales rápidamente causan daño severo a nivel intestinal y órganos vitales que termina con la muerte repentina del animal. La mortalidad de crías supera largamente el 50 por ciento en algunos años.

Las primeras observaciones sobre esta enfermedad datan de la década de los cincuentas. En 1955, fue Moro, un profesor de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de San Marcos, quien realizó los primeros estudios y denominó a la enfermedad diarrea bacilar, al observar la presencia de un bacilo anaeróbico en heces diarreicas de crías muertas. La confirmación final del agente etiológico, *C. perfringens* tipo A, fue realizada tomando como base la detección de la alfa toxina. Antes de eso, la enfermedad fue considerada como una forma aguda de la denominada fiebre de alpaca producida por el *Streptococcus zooepidemicus* (Ramírez, 19991). Estudios posteriores han dado mayores luces sobre el agente etiológico de la enfermedad aun cuando quedan muchas interrogantes, que son materia de estudio.

La enfermedad se presenta en forma cíclica, conforme demuestran los estudios de seguimiento hechos durante más de 10 años en explotaciones comerciales y a nivel del Centro Nacional de Camélidos Sudamericanos de La Raya. De una tasa de mortalidad de crías por enterotoxemia de 15 a 20 por ciento en el primer año de un ciclo, aumenta a 30 o 40 por ciento en el siguiente año hasta alcanzar un nivel máximo de 50 por ciento o más hacia el quinto o sexto año. Luego baja abruptamente a 6 o 10 por ciento el siguiente año. La posible explicación de estas variaciones parece radicar en los cambios del nivel inmunológico de la madre. Durante el ciclo de alta mortalidad de crías por enterotoxemia, las madres son expuestas a altos niveles de cepas de *C. perfringens* tipo A, productoras de enterotoxinas. De esa forma las madres recibirían una suerte de vacuna natural contra el patógeno, que estimularía su respuesta inmune y permitiría el pasaje de una mayor concentración de anticuerpos a las crías a través del calostro. Al disminuir la incidencia de la enfermedad y bajar la mortalidad, habría también una disminución de los niveles de anticuerpos de la madre y la consiguiente menor concentración en el calostro, lo que desencadenaría un nuevo ciclo (Ellis, 1997). Los ciclos son de cinco a seis años y la severidad de la enfermedad puede ser exacerbada por las condiciones climáticas adversas y la falta de medidas higiénicas que desafortunadamente son de común ocurrencia.

Actualmente no se cuenta con una vacuna que conceda una protección efectiva a las crías contra la enterotoxemia. Hay investigaciones en marcha y se espera tener resultados positivos en un futuro cercano. El proyecto TCP/RLA/2914 que como se mencionó, ejecuta la UPCH en colaboración con CONACS, tiene como uno de sus objetivos el estudio de las causas de mortalidad neonatal

entre las cuales, sin duda, la enterotoxemia ocupa un lugar de primer orden. Se espera que pueda llegarse a la producción de una vacuna contra esta enfermedad.

El manejo de los animales es un factor muy importante en la prevención de la enfermedad. El hacinamiento, la falta de limpieza de los corrales de parición y de los dormideros, la falta de protección contra las inclemencias climáticas, la insuficiente o tardía ingestión de calostro por las crías, así como la inadecuada nutrición de las madres en los últimos meses de gestación, entre otros, son factores que crean las condiciones propicias para la presentación de la enterotoxemia. Ha sido demostrado en otras especies animales que la insuficiente alimentación de las madres en el último tercio de gestación, además de afectar el nivel de anticuerpos de la madre, ocasiona un desarrollo inadecuado del sistema nervioso de la cría lo que hace que no reaccione rápidamente después del nacimiento para acceder al calostro en el momento de máxima concentración de inmunoglobulinas. Esto lo hace susceptible a procesos entéricos y neumónicos.

En efecto, Garmendia y col. (1987) encontraron que la falla en la transferencia de inmunoglobulinas provenientes del calostro, constituye la causa principal de muerte neonatal en alpacas, debido a su incapacidad de defenderse contra las infecciones. Ellos encontraron que en crías a punto de morir la concentración de inmunoglobulina sérica fue significativamente menor que en aquellas crías que sobrevivieron.

Todo lo anterior demuestra lo mucho que queda por investigar en el tema de la enterotoxemia en particular y de las causas concomitantes que intervienen en la mortalidad de crías de camélidos, en general. Lo que se requiere realmente es un enfoque integral que incluya los factores tanto infecciosos como los del medio ambiente y el manejo, a efectos de establecer medidas efectivas con una base científica sólida, que conduzcan a la reducción de las pérdidas ocasionadas por la mortalidad neonatal.

8.1.1.2 Colibacilosis

Bajo este nombre se agrupan las formas diarreicas y septicémicas causadas por cepas de *Escherichia coli* que afectan a las crías. Su presentación es estimada en 15 por ciento. En la forma entérica las crías presentan un cuadro diarreico por 3 a 8 días, deshidratación, pérdida de peso y, en ocasiones, sobreviene la muerte, aunque algunas crías se recuperan. Los cuadros septicémicos, que se presentan principalmente durante la primera semana de vida, se caracterizan por muerte repentina.

8.1.1.3 Otras enfermedades

Otras enfermedades infecciosas que afectan a las crías y que pueden ocasionar la muerte incluyen las afecciones respiratorias y las septicemias. La neumonía es una afección respiratoria aguda cuya frecuencia varía de 2 a 22 por ciento, según los años. Casi siempre se relaciona con algún tipo de estrés que baja las defensas del animal y da lugar a la proliferación de gérmenes. La entidad bacteriana involucrada pertenece al género *Pasteurella*.

La neumonía aguda tiene un curso rápido que compromete al parénquima pulmonar; se presenta en neonatos y animales jóvenes. Las muertes de crías por esta causa van de 2 a 27 por ciento tanto en alpacas como en llamas (Ramírez, 1991).

Los cuadros septicémicos pueden tener causas variadas dentro de las cuales una de las más frecuentes es la onfaloflebitis que es consecuencia de una desinfección deficiente del ombligo y falta de higiene.

Se describen otras afecciones patológicas de las crías pero que no tienen una connotación mortal tales como la querato conjuntivitis, los absesos y la necrobacilosis.

8.1.2 ENFERMEDADES DE TUIS Y ADULTOS

Como ya se mencionó anteriormente, las tasas de mortalidad atribuibles a enfermedades infecciosas son relativamente bajas en tuis y adultos. Se reportan, sin embargo, un buen número de entidades nosológicas de frecuencia variable. Entre ellas se incluyen:

- a) La fiebre de las alpacas o estreptocosis. Es una enfermedad bacteriana asociada a factores de estrés ambiental y de manejo; el agente causal es el *Streptococcus zooepidemicus*. La morbilidad es relativamente baja (5 a 10%) pudiendo alcanzar cifras mayores en animales sometidos a manejo inadecuado. La mortalidad reportada es del orden del 2 a 5 por ciento de los afectados.
- b) Osteomielitis. Es una inflamación de la mandíbula, inicialmente proliferativa y luego osteolítica que produce un abultamiento detectable a simple vista. Generalmente se presenta en la época de sequía y se le relaciona con las lesiones producidas por el pasto seco de la época invernal, que sirven de sustento para la proliferación de micro organismos de los géneros *Actinomyces* y *Fusobacterium*. El efecto de la enfermedad es que dificulta la ingestión de alimentos por lo que generalmente hay que sacrificarlos.
- c) Edema maligno o Braxy. Producida por *Clostridium septicum*; se caracteriza por la formación de edema severo alrededor de alguna herida. Se ha observado esporádicamente en alpacas pero al presentarse puede provocar la muerte del animal.
- d) Otras enfermedades incluyen la fiebre aftosa, el tétano, antrax, otitis, etc. cuyas prevalencias son menores aunque ocasionalmente podrían revestir cierta importancia. Aún cuando no se han reportado brotes masivos de fiebre aftosa en alpacas o llamas, similares a los que ocurren en otros ungulados, los animales pueden ser portadores lo que es un factor que limita las exportaciones de animales vivos. Recientemente la OIE ha declarado la región sur del país, donde se encuentra la mayor población de alpacas, como libre de aftosa lo que podrá facilitar los procedimientos a seguir para la exportación de animales vivos. También se han reportado casos de afecciones micóticas en llamas y alpacas, que son tratables y sin mayor relevancia.

8.2 ENFERMEDADES PARASITARIAS

Un elevado número de enfermedades parasitarias afectan a los camélidos sudamericanos. Si bien éstas no son causa de elevada mortalidad como las infecciosas, y a menudo pasan desapercibidas por los productores, son responsables de pérdidas considerables por afectar una serie de funciones productivas. Por ejemplo, los parásitos gastrointestinales, además de ocasionar un drenaje constante de sangre, interfieren con el proceso digestivo de utilización de los alimentos lo que se traduce en deficiente desarrollo corporal y baja producción de fibra y carne. Además, el debilitamiento del animal hace que este sea más susceptible a contraer enfermedades infecciosas. Los ectoparásitos, por otro lado, afectan la producción de fibra tanto en cantidad como en calidad. A todo esto hay

que sumar las pérdidas por decomiso de carnes y vísceras parasitadas como es el caso de la sarcocistiosis y los quistes hidáticos.

Resulta difícil hacer un estimado de las pérdidas económicas causadas por las afecciones parasitarias por la falta de estadísticas confiables; se estima, sin embargo, que alcanzan varios millones de dólares al año, lo que evidentemente va en detrimento de la economía de los productores.

Los efectos positivos de un adecuado control parasitario han sido demostrados por varios investigadores en el Perú. Por ejemplo, en uno de los trabajos se observó que alpacas sometidas a un programa de dosificación estratégica con ivermectina, superaron al grupo testigo no tratado, en 6,9 kg en peso corporal y 0,45 kg en peso de vellón. Por otro lado, la incidencia de sarna fue de sólo 1 por ciento en el grupo tratado en comparación con 22 por ciento en el grupo testigo (Guerrero y col., 1986). La relación costo/beneficio fue favorable para el grupo tratado. Similares resultados fueron encontrados en otro trabajo realizado en las zonas altas del Departamento de Arequipa por Windsor y col. (1992).

8.2.1 NEUMOGASTROENTERITIS PARASITARIA

Este complejo nosológico es producido por infecciones mixtas de nemátodos que parasitan el tracto gastrointestinal y respiratorio. Algunas especies de parásitos son propias de los camélidos, tales como: *Graphinema aucheniae*, *Spiruloptergia peruvianus*, *Nematodirus lamae*, *Camellustrongylus mentulatus* y *Lamanema chavezii*. En cambio, otras especies son propias de vacunos y ovinos pero pueden afectar a los camélidos, tales como aquellos de los géneros *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Haemoncus*, *Oesophagostomum* y *Dyctiocaulus*. La prevalencia de parásitos en alpacas, llamas, vicuñas y guanacos es del orden de 70 a 100 por ciento, con una mortalidad relativamente baja, alrededor del uno por ciento, según numerosos estudios llevados a cabo, pero ocasionan una alta morbilidad con las consecuencias negativas en la productividad de los animales.

Hay una serie de factores que contribuyen a la infestación parasitaria, tales como el pastoreo de animales en ambientes reducidos y altamente contaminados por heces y huevos de parásitos, sin la adecuada rotación de pastos; la disminución de defensas de los animales por factores estresantes tales como la parición y lactancia en el caso de las madres y el destete en el caso de las crías; el mantenimiento de los estercoleros sin la limpieza adecuada, entre otros. El hábito de los camélidos de depositar sus deyecciones en un determinado lugar, formando estercoleros, es probablemente una forma de prevenir la diseminación de parásitos en los pastizales; sin embargo, cuando hay sobre población esta aparente ventaja puede convertirse en desventaja.

Los parásitos que se localizan en el tubo digestivo, ya sea en el abomaso o en los intestinos, producen alteraciones estructurales y funcionales de la mucosa con grave interferencia en la digestión y absorción de los alimentos lo que va en detrimento de las funciones productivas como son crecimiento, reproducción y producción de fibra. Además las larvas de *Lamanema* al migrar al hígado ocasionan lesiones cirróticas que se visualizan externamente como pequeños abscesos de color blanquecino, dando al órgano un aspecto moteado que puede dar lugar a su decomiso.

La prevención de las infestaciones parasitarias debe consistir básicamente en la reducción o eliminación de los factores predisponentes mencionados anteriormente. Se recomienda también tratamientos preventivos con drogas antiparasitarias, de acuerdo a un esquema en función de la edad de los animales y la época del año.

8.2.2 SARCOCISTIOSIS

Esta es una enfermedad que tiene una gran repercusión económica y que constituye actualmente un freno para la comercialización de la carne de CSA. Es producida por una coccidia del género *Sarcocystis* del que existen tres especies: *S. tilopodi* (o *S. guanicoecanis*) en guanacos; *S. aucheniae* en alpacas, llamas y vicuñas, que producen quistes macroscópicos en la musculatura esquelética; y el *S. lamacanis*, encontrado en alpacas, que forma quistes microscópicos infectivos en corto tiempo, en la musculatura miocárdica y esquelética.

Hasta hace poco había duda acerca de si se trataba de una sola especie de *Sarcocystis* que era responsable de la formación de los dos tipos de quistes y que los microquistes no serían sino un estadio temprano de desarrollo de los macroquistes. Mediante técnicas de biología molecular se ha llegado a establecer recientemente y en forma concluyente que se trata efectivamente de dos especies genéticamente diferentes: *S. aucheniae* y *S. lamacanis* (Hung, 2005; comunicación personal).

La coccidia causante de esta enfermedad es de ciclo indirecto, donde los perros y carnívoros silvestres son los hospederos definitivos en cuyo intestino se efectúa la reproducción sexual mientras que la reproducción asexual se realiza en los capilares, arteriolas y músculo esquelético y cardíaco de los CSA, que son los hospederos intermediarios.

La enfermedad es conocida vulgarmente con el nombre de “arrocillo” y “triquina” y a menudo se la confunde con la cisticercosis. Se ha encontrado una prevalencia de 70 a 80 por ciento de micro o macroquistes en la musculatura de los animales, particularmente en mayores de dos años de edad. En animales jóvenes no es frecuente la presencia de macroquistes pero sí de microquistes que sólo pueden detectarse mediante examen microscópico.

El daño que ocasiona el parásito está relacionado fundamentalmente con el decomiso de la carne con presencia de los quistes en la musculatura, lo que da lugar a pérdidas económicas. Además crea una imagen negativa de la carne de los camélidos lo que repercute en el grado de aceptación por el público. Al ser ingerida por el humano, la carne con sarcocistes, insuficientemente cocida, produce un cuadro de gastroenteritis con náusea, diarrea, cólicos y escalofríos, síntomas que se deberían a una toxina presente en los quistes, la misma que es desactivada mediante la cocción. Por lo tanto, la carne con sarcocistes, debidamente cocida, no constituye un problema de salud pública.

La propagación de la enfermedad se ve favorecida por la ingestión de carne con sarcocistes por los perros que son los compañeros inseparables de los pastores de alpacas y llamas. A ellos se agregan los carnívoros silvestres, como los zorros, que al consumir carne con el parásito, eliminan millones de oquistes diseminándolos por los pastizales. Entonces la forma de controlar la sarcocistiosis es evitando el consumo de carne contaminada por los perros y controlando la acción de los carnívoros silvestres. Ambas acciones no son nada fáciles dadas las condiciones en que se desarrolla la crianza de los camélidos. Frente a esta situación se está trabajando actualmente en la producción de una vacuna que aplicada a los animales en pastoreo ofrezca una protección efectiva contra esta enfermedad. Estos trabajos, al igual que la tipificación genética de los sarcocistes, están siendo realizados por la Facultad de Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Peruana Cayetano Heredia con apoyo de la FAO a través del proyecto TCP/RLA/2914, ya mencionado.

Habida cuenta de que la mayor incidencia de macroquistes se observa en animales mayores de dos años, una forma de disminuir los decomisos es haciendo la saca temprana, es decir, destinando al

sacrificio animales jóvenes no aptos para la reproducción, antes de que se hagan visibles los macroquistes. Esto implica incrementar la proporción de vientres y hacer la saca de los capones a la edad más temprana posible, antes de los dos años. Esto permite no sólo disminuir las pérdidas por decomiso de carcasas sino también la oferta de una carne de calidad superior y de mayor aceptación por los consumidores.

8.2.3 HIDATIDOSIS

Es producida por los estadios císticos de de la tenia *Echinococcus granulosus* cuya forma adulta se encuentra en el intestino delgado del perro y carnívoros silvestres. Los quistes por lo general se localizan en el hígado y pulmones lo que da lugar al decomiso de dichos órganos y las consiguientes pérdidas económicas. Desde el punto de vista de la salud pública tiene también importancia por tratarse de una zoonosis que tiene relativamente una alta incidencia en las zonas de crianza de camélidos.

El control de la enfermedad, al igual que en el caso de sarcocistiosis, consiste en evitar que los perros consuman vísceras con los quistes y la dosificación periódica de éstos contra el *Echinococcus*.

8.2.4 DISTOMATOSIS

Es causada por la *Fasciola hepática* que parasita los conductos biliares del hígado. Su ciclo evolutivo involucra la participación de un hospedero intermediario, un caracol del género *Limnea*, que habita las zonas húmedas y pantanosas. En las regiones altas de la puna, la incidencia de distomatosis en alpacas y llamas parece ser baja, lo cual se atribuye a que las condiciones climáticas no serían adecuadas para el desarrollo del caracol. Sin embargo cuando los animales son trasladados a zonas más bajas, donde por lo general abundan los caracoles, pueden ocurrir infestaciones masivas produciendo cuadros agudos y elevada mortalidad. Esto ocurrió con alpacas que fueron trasladadas del Departamento de Puno a Cajamarca, en las etapas iniciales del Programa de Repoblamiento de Alpacas, referido anteriormente.

8.2.5 ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR ECTOPARÁSITOS

En este grupo la enfermedad más importante es la **sarna**, por afectar el crecimiento de la fibra y su calidad, además de causar retardo en el crecimiento y alteración de otras funciones productivas. La afección es producida por la presencia y multiplicación de ectoparásitos conocidos con el nombre de ácaros. Se han encontrado dos especies de ellos en alpacas, llamas y vicuñas: *Sarcoptes scabiei* var *aucheniae* y el *Psoroptes aucheniae*.

La prevalencia de la enfermedad varía en función del nivel tecnológico de la explotación y de la época del año. Es más alta a nivel de pequeños productores en los que la afección puede ser masiva; los meses de primavera-verano, son los más propicios para la presentación de la enfermedad. Su control es relativamente simple siempre y cuando se hagan los tratamientos de manera oportuna. Hoy en día, con el desarrollo de fármacos sistémicos de administración parenteral, el tratamiento y control de los ectoparásitos es mucho más simple. Sin embargo, el problema que afrontan los pequeños productores es la falta de recursos para la compra de los medicamentos y, a menudo, el inadecuado uso de ellos por falta de acceso a servicios de asistencia técnica.

La piojera es otra enfermedad producida por parásitos de los géneros *Microthoracius* y *Damalinea*. Son parásitos succionadores o masticadores que se alimentan de la sangre en el primer caso y de las células epiteliales descamadas en el segundo, causando prurito lo que hace que los animales se

froten y dañen la fibra. La piojera puede adquirir características enzoóticas en comunidades campesinas y pequeños criadores (30% a 100%).

9. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

Los camélidos sudamericanos representan un recurso genético de gran importancia tanto desde el punto de vista económico como social, cultural y científico. La alpaca y la llama constituyen la base de sustento de un vasto sector de la población de la región alto andina del Perú.

Pese a su gran importancia el aprovechamiento pleno de este recurso está limitado por factores de naturaleza tanto técnica como social y económica. Para lograr un mayor beneficio de la crianza de alpacas y llamas y contribuir al bienestar de los pequeños productores, en su mayoría de muy escasos recursos, hay necesidad de prestar la debida atención a los siguientes aspectos:

- Reducción de la mortalidad de crías y adultos así como el impacto de las enfermedades parasitarias sobre las funciones productivas. Esto implica el desarrollo, mediante la investigación, de métodos efectivos e integrales de control y prevención de enfermedades, entre las cuales la enterotoxemia y la sarcocistiosis ocupan un lugar preponderante.
- Elevación de las tasas de natalidad mediante la adopción de sistemas adecuados de empadre compatibles con las características fisiológicas de estas especies. Aún cuando muchos aspectos de la reproducción de camélidos son aún desconocidos, se dispone de conocimientos básicos que aplicados adecuadamente podrían elevar las tasas actuales de parición.
- Uso racional y sostenible de los recursos naturales. Puesto que las praderas constituyen actualmente la base de la alimentación de los camélidos, la sostenibilidad del sistema depende en gran medida del manejo racional de este recurso.
- Implementación de sistemas eficaces de alimentación. Fuera de las praderas nativas existen evidencias experimentales sobre la posibilidad del cultivo de especies forrajeras de mayor rendimiento y valor nutritivo en regiones cercanas a los 4 000 m de altitud. La implementación más generalizada de esta opción resultará en mejoramiento de los niveles de nutrición de los animales y la obtención de una mayor producción por unidad de superficie a la vez que permitirá disminuir la presión de pastoreo sobre las praderas naturales.
- Mejoramiento del potencial genético de producción. Esto implica la necesidad de implementar sistemas de selección por características de importancia económica que puedan ser medidas de manera objetiva y que sean compatibles con las exigencias del mercado.
- Hay un interés creciente en la aplicación de biotecnologías reproductivas tales como la inseminación artificial y la transferencia de embriones, en el mejoramiento de la calidad genética de los camélidos domésticos. Sin duda se trata de herramientas poderosas para ese efecto siempre que se cuente con material genético altamente deseable debidamente identificado. Para ello es requisito indispensable contar con un programa de selección que permita identificar a los animales genéticamente más valiosos cuyo genotipo se pretende diseminar en forma masiva ya sea a través de la línea materna o paterna.

- Adopción de tecnologías mejoradas de obtención y utilización de los productos, en especial las operaciones de esquila, sacrificio de animales y procesamiento de la carne así como el aprovechamiento de las pieles y cueros.

Muchos de los aspectos mencionados han sido materia de investigación y se dispone de información razonable; sin embargo, la adopción de las tecnologías por parte del productor es muy limitada. Esto obedece a la ausencia de un servicio de información y asistencia técnica que se encargue de la difusión de los resultados. Por otro lado, el pequeño productor a menudo carece de recursos e incentivos económicos que hagan atractivos los cambios.

La comercialización de los productos es otro aspecto donde los productores enfrentan dificultades debido al aislamiento en que se encuentran en relación a los centros de venta; esto hace que tengan que depender de los intermediarios que no necesariamente resultan ventajosos. De ahí que la organización de productores con fines productivos es esencial para lograr un mayor poder de negociación no sólo para la comercialización de los productos (Fibra, carne, animales en pie, etc) sino también para acceder a servicios de asistencia técnica, salud y educación así como para facilitar la adquisición de insumos. La incorporación de los pequeños productores a cadenas productivas de mayor escala, debidamente articulados con el sector industrial, es probablemente el camino más deseable a seguir en el futuro, en lugar de que cada uno actúe aisladamente.

La conservación y aprovechamiento racional de la vicuña será cada vez más exitoso en la medida en que se vayan desarrollando métodos más eficientes de manejo y captura ya sea en sistemas de plena libertad o en semi cautiverio. La caza furtiva de la vicuña sigue siendo un problema y una amenaza para la especie; se espera que las comunidades y personas jurídicas autorizadas para el usufructo de esta especie ejerzan acciones preventivas más eficaces.

Finalmente, cabe señalar que hay un creciente interés en la crianza de camélidos sudamericanos domésticos en otras partes del mundo lo que está dando lugar a un incremento numérico considerable de la población de alpacas y llamas así como al desarrollo de programas de investigación de largo plazo. Tal es el caso de Australia, para citar un ejemplo. Esto constituye por una parte una ventaja por la mayor demanda de animales en edad reproductiva para abastecer ese mercado creciente lo que puede favorecer a los productores nacionales, pero por otro lado podría constituir, en un plazo no muy lejano, un desafío para los países andinos sino se toman las medidas del caso para ser cada vez más competitivos en el aporte de los productos de estas especies al mercado internacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. **Barreda, J. E.** 1991. La alpaca y sus problemas en la Zona Nororiental del Departamento de Puno. En: Seminario – Taller: *La Alpaca, Ventaja Comparativa Peruana*. Fundación para el Desarrollo del Agro, Lima (Perú).
2. **Carpio, M.** 1991. Aspectos tecnológicos de la fibra de los camélidos andinos. En: C. Novoa y A. Florez, ed. *Producción de rumiantes menores: alpaca*. RERUMEN, SR-CRSP-INIA, Lima (Perú).
3. **Chávez, J.F.** 1991. Mejoramiento genético de alpacas y llamas. En: S. Fernández-Baca, ed. *Avances y Perspectivas del Conocimiento de los Camélidos Sudamericanos*. FAO/RLA, Santiago (Chile).
4. **DGAES**, 2005. Agricultura peruana 1990-2001: evolución y perspectivas. *Ministerio de Economía y Finanzas*, Perú.
5. **Ellis, R.P.** 1997. Sleuthing Clostridium perfringens enterotoxemia: the number one killer of young Peruvian alpacas. *The Alpaca Registry Journal*, Vol. II (2): 1-7.
6. **Esponda, R., Avalos, P., Huanco, C. y Huaco, Y.** 2004. Situación de los camélidos sudamericanos en el Perú. En: *Bases para un Programa Macro regional de Ciencia, Tecnología e Innovación*. CONCYTEC-CONACS. Lima (Perú)
7. **Fernández-Baca, S, y Novoa, C.** 1966. Estudio comparativo de la digestibilidad de los forrajes en ovinos y alpacas. *Rev. Fac. Med. Vet.*, UNMSM, Vol. 18-20: 88-96, Lima (Perú).
8. **Fernández-Baca, S.** 1971. La Alpaca: reproducción y crianza. *Boletín de Divulgación N° 7*. Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura, Lima (Perú).
9. **Fernández-Baca, S.** 1993. Manipulation of reproductive functions in male and female New World camelids. *An. Reprod. Sci.* 33: 307-323.
10. **Franklin, W.L. y Powell, K.J.** 1994. Guard llamas: a part of integrated sheep protection. *Iowa State University. University Extension*. Ames, IA, USA.
11. **Garmendia, A.E., Palmer, G.H, De Martín, J.C. y McGuire, T.C.** 1987. Failure of passive immunoglobulin transfer: a major determinant of mortality in newborn alpacas (L.pacos). *Am.J. Vet. Res.*, Vol. 48, No.10: 1472-1476.
12. **Guerrero, C., Alva, J. y Núñez, A.** 1986. Evaluación antihelmíntica de la ivermectina contra infecciones naturales de nemátodos gastrointestinales de alpacas. *MV Rev. Cienc. Vet.* 2:15-18, Lima (Perú).
13. **Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).** 1996. III Censo Nacional Agropecuario (III CENAGRO), Lima (Perú).
14. **Lazarte, J.** 1990. Corriente comercial y precios relativos del complejo textil alpaquero peruano 1980-1989. *Proyecto Alpacas, COTESU*, Lima (Perú).

15. **Leguía, G.** 1991. Enfermedades parasitarias. En: S. Fernández-Baca, ed. *Avances y Perspectivas del Conocimiento de los Camélidos Sudamericanos*. FAO/RLA, Santiago (Chile).
16. **Novoa, C.** 1981. Camélidos sudamericanos. En: B. Muller-Haye y J. Gelman, ed. Recursos genéticos animales en América Latina. Estudio FAO, Producción y Sanidad Animal N° 22. Roma.
17. **Novoa, C.** 1987. Improvement of Andean camelids. En: J. Hodges, ed. Animal genetic resources. Strategies for improved use and conservation. FAO, Animal Prod. and Health Paper N° 66. Rome (Italy).
18. **Novoa, C. and Wilson, T.** 1992. A global review of the genetic resources of Camelidae. En: J. Hodges, ed. The Management of Global Animal Genetic Resources. Proc. FAO Expert Consultation. Rome, Italy, 1992.
19. **Ponzoni, R. y col.** 1998. Phenotypes resulting from Huacaya by Huacaya, Suri by Huacaya and Suri by Suri alpaca crossings. *Proceedings of the Association for the Advancement of Animal Breeding and Genetics*. Vol. 12, Part 1, pp. 136-139. Australia.
20. **Ramírez, A.** 1991. Enfermedades infecciosas. En: S. Fernández-Baca, ed. *Avances y Perspectivas del Conocimiento de los Camélidos Sudamericanos*. FAO/RLA, Santiago (Chile).
21. **Súmar, J.** 1989. Defectos congénitos y hereditarios de la alpaca: Teratología. *CONCYTEC*, Lima (Perú).
22. **Sumar, J.** 1991. Características de las poblaciones de llamas y alpacas en la sierra sur del Perú. En: *Informe de la Mesa Redonda sobre Camélidos Sudamericanos*. Lima, Sept. 1991, GAN-37. RLA, Santiago (Chile).
23. **Velarde, R.** 1993. Comercialización de productos derivados de los camélidos sudamericanos. En: *Informe del Simposio sobre Camélidos Sudamericanos Domésticos*. Oct. 1992, GAN- 42, FAO/RLA, Santiago (Chile).
24. **Velasco, J.** 1980. Mejoramiento genético de alpacas. *Anales III Reunión Científica Anual. Soc. Peruana de Prod. Animal*. Lima (Perú).
25. **Vilca, M.A.** 1991. Producción, tecnología e higiene de la carne. En: S. Fernández-Baca, ed. *Avances y Perspectivas del Conocimiento de los Camélidos Sudamericanos*. FAO/RLA, Santiago (Chile).
26. **Villarroel, J.** 1991. Las fibras. En: S. Fernández-Baca, ed. *Avances y Perspectivas del Conocimiento de los Camélidos Sudamericanos*. FAO/RLA, Santiago (Chile).
27. **Wheeler, J.C.** 1991. Origen, evolución y status actual (de los camélidos). En: S. Fernández-Baca, ed. *Avances y Perspectivas del Conocimiento de los Camélidos Sudamericanos*. FAO/RLA. Santiago (Chile).

28. **Windsor, R.H.S., Terán, M. y Windsor, R.S.** 1992. Effects of parasitic infestation on the productivity of alpacas (Lama pacos). *Trop. Anim. Hlth. Prod.*, 24, 57-62.

ANEXO I

INSTITUCIONES E INSTITUCIONALIDAD

Numerosas instituciones, tanto públicas como privadas, brindan apoyo a las actividades relacionadas con los camélidos sudamericanos.

A. INSTITUCIONES PÚBLICAS

Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos (CONACS)

Creado en 1992 por Decreto Supremo N° 029-92- AG. Es un organismo público descentralizado del Ministerio de Agricultura, encargado de promover, asesorar y supervisar el desarrollo, la conservación, manejo y mejoramiento en el ámbito nacional, de todas las especies de camélidos sudamericanos y sus híbridos.

Sus lineamientos de política institucional son:

- Fortalecimiento institucional y organizacional de los actores locales, regionales y nacionales;
- Protección y uso racional de los recursos naturales en los ecosistemas alto andinos;
- Desarrollo y fortalecimiento de las cadenas productivas de los CSA;
- Apoyo a la generación de plataformas de servicios para la producción, comercialización y transformación;
- Impulso al desarrollo de los recursos humanos del sector en sus capacidades técnicas y liderazgo social;
- Promoción y articulación de las instituciones que desarrollan ciencia, tecnología e innovación en el sector de los CSA;
- Apoyo a la afirmación cultural, identidad y racionalidad andina.

Para el cumplimiento de sus funciones, CONACS cuenta con 8 Oficinas Regionales localizadas en los Departamentos de Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Junín, Puno y Lima. Cuenta así mismo, con un Consejo Directivo como órgano consultivo, integrado por: dos representantes del Ministerio de Agricultura; un representante de los gobiernos regionales y otro de las universidades del país; un representante de cada una de las organizaciones de base (Sociedad Nacional de Criadores de Vicuña y Sociedad de Alpacas y Llamas registradas); y un representante de los industriales textiles. Dicho consejo está dirigido por el Presidente del CONACS.

Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA)

Es otro Organismo público descentralizado del Ministerio de Agricultura cuya misión es velar por la conservación y uso sostenible de los recursos naturales. En coordinación con CONACS, cumple la función de supervisar la conservación, manejo y utilización racional de las especies silvestres: vicuña y guanaco.

Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria (SENASA).

El SENASA es otro organismo del Ministerio de Agricultura que como su nombre indica es la responsable de resguardar la sanidad tanto animal como vegetal. Cuenta con una Dirección General de Sanidad Animal, encargada del control y prevención de las enfermedades de los animales a nivel nacional, lo que incluye a los camélidos sudamericanos.

Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria (INIEA)

Es el organismo oficial del Gobierno, dependiente del Ministerio de Agricultura, cuya misión es la investigación y la transferencia de tecnología. Cuenta con estaciones experimentales a lo largo del país, una de ellas dedicada exclusivamente a la investigación y conservación de recursos genéticos de camélidos sudamericanos. Esta es la Estación de Quimsachata, ubicada en el Departamento de Puno.

Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (CONCYTEC)

Institución nacional que, en coordinación con el CONACS, impulsa la creación e implementación de un programa macro regional en ciencia, tecnología e innovación en el campo de los camélidos sudamericanos. Provee, asimismo, financiamiento para proyectos de investigación en el campo de los camélidos sudamericanos, que se adjudican por concurso a instituciones tanto públicas como privadas.

Universidades públicas

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina Veterinaria.

La Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de San Marcos es la pionera en las investigaciones sobre camélidos sudamericanos, en especial alpacas. Las primeras investigaciones datan de la década de los 50s. Posteriormente, con la creación del Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura (IVITA), a comienzos de los 60s, las investigaciones en alpacas alcanzaron una mayor intensidad. Este Instituto contó, en sus etapas iniciales, con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, a través de la FAO. Los trabajos realizados por este Instituto condujeron al logro de conocimientos importantes en los diferentes aspectos de los camélidos, tales como la anatomía y la fisiología, la reproducción, enfermedades infecciosas y parasitarias, nutrición, establecimiento de pastos cultivados, etc. La mayoría de estos trabajos se realizaron en la antiguamente denominada Granja Modelo de Auquénidos de La Raya que luego pasó a llamarse “Centro Nacional de Camélidos Sudamericanos de La Raya”, situado entre los Departamentos de Cusco y Puno a una altitud de 4 100 m sobre el nivel del mar. Este Centro perteneció inicialmente al Ministerio de Agricultura, luego pasó a la Universidad Nacional del Altiplano, Puno y, finalmente, se dividió en dos fracciones, una mitad para la Universidad del Cusco y la otra para la Universidad de Puno, hecho que causó un debilitamiento de la capacidad operativa y disminución del impulso a las investigaciones. IVITA, por otro lado, se vio en la necesidad de implementar una estación ubicada en la localidad de Maranganí, Departamento del Cusco, donde se realizan investigaciones campo y laboratorio en camélidos.

Universidad Nacional Agraria de La Molina (UNA-La Molina).

Ubicada en Lima; a través de sus Facultades de Agronomía y Zootecnia, realiza trabajos de investigación en manejo de praderas, tecnología de carnes y fibras de camélidos, nutrición, entre otros.

Otras instituciones que realizan investigaciones en camélidos son: la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco y la Universidad Nacional del Altiplano, Puno, ambas con facilidades en la Estación de Camélidos de La Raya; la Universidad Nacional de San Agustín, de Arequipa; la Universidad Federico Basadre de Tacna, Universidad de Ayacucho, el Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN), entre otras.

Desafortunadamente hay poca vinculación entre universidades y la mayoría de ella realiza proyectos de investigación en forma aislada.

Otras instituciones públicas relacionadas de una forma u otra con los camélidos sudamericanos son: Ministerio de la Producción; Ministerio de Comercio Exterior y Turismo; el Fondo de Compensación Económica y Social (FONCODES); el Programa Nacional de Manejo de las Cuencas Hidrográficas (PRONAMACHS); Comisión para la Promoción de las Exportaciones (PROMPEX); Comisión de Promoción de la Pequeña y Mediana Empresa (PROMPYME); Instituto Nacional de Defensa Civil, Gobiernos Regionales y Locales.

B. INSTITUCIONES PRIVADAS

Las instituciones privadas involucradas en el sector de camélidos incluyen, entre otras, las siguientes:

- Sociedad de Productores de Alpacas Registradas (SPAR). Lo conforman los criadores que participan en el Programa de Registros Genealógicos que lleva a cabo el CONACS.
- Sociedad Nacional de la Vicuña (SNV). Agrupa a las comunidades campesinas y personas naturales o jurídicas que tienen el derecho al usufructo de las vicuñas.
- Instituto Peruano de la Alpaca y Camélidos (IPAC). Representa al sector industrial y su papel incluye, entre otros, impulsar el mejoramiento de la calidad de la fibra ofertada a la industria a través de asistencia técnica y organización de la comercialización.
- Asociación Internacional de la Alpaca (AIA). Una institución del sector privado fundada en 1984 con el objeto de promover, fomentar y salvaguardar los intereses de los sectores involucrados con la producción e industrialización de la fibra de alpaca.
- Organismos no Gubernamentales (ONGs). Su principal función es la provisión de asistencia técnica a los productores con financiamiento proveniente de diferentes fuentes, principalmente internacionales. También hay algunas que desarrollan actividades de investigación y desarrollo.
- Universidades particulares tales como la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) y la Universidad San Martín de Porres. La UPCH desarrolla actualmente un proyecto de investigación orientado a la prevención de la sarcocistiosis y el control de la mortalidad neonatal en alpacas, con el financiamiento de FAO a través del proyecto TCP/RLA/ 2914.

- Proyecto UE-PASA . Proyecto de Apoyo a la Seguridad Alimentaria (con base en el desarrollo de los camélidos); cuenta con financiamiento de la Unión Europea y es ejecutado por CONACS a través de ONGs.

ANEXO II

LEGISLACION Y POLITICAS

La legislación sobre camélidos sudamericanos en el Perú es bastante extensa y ha venido variando con el tiempo, sobre todo en lo que respecta a las responsabilidades institucionales, pero siempre se ha mantenido dentro del marco de la promoción del desarrollo sostenible, conservación y utilización racional tanto de las especies domésticas como de las silvestres. Algunas de las leyes y Decretos que rigen la actividad se mencionan a continuación.

Ley de promoción de las inversiones en el sector agrario. Expedido mediante **Decreto Legislativo N° 653**, del 1 de agosto de 1991.

Según esta ley se declara a la vicuña y el guanaco, especies de fauna silvestre sujetas a protección por el Estado. La crianza, al igual que la transformación y comercialización de sus productos, pueden ser efectuados por cualquier persona natural o jurídica bajo supervisión del Estado el que garantiza a las comunidades campesinas, empresas asociativas y otros propietarios de tierras de la región andina, el derecho a participar en el aprovechamiento de los hatos de vicuñas y guanacos que se encuentran en sus tierras. La Ley señala también que el Estado fomenta e incentiva la investigación para el mejoramiento genético de los Camélidos Sudamericanos.

En el Reglamento de esta Ley se hacen algunas precisiones tales como las restricciones al comercio exterior de alpacas de la raza Suri en todos sus colores, del híbrido paco-vicuña y de alpacas de raza Huacaya en todos sus colores excepto el blanco, en vista del reducido número de las poblaciones de estos animales.

Decreto Supremo N° 026-92-AG, del 9 de julio de 1992.

Crea el **Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos (CONACS)**, que reemplaza al Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos Domésticos creado por el Decreto Legislativo 653 y expande su responsabilidad a las especies silvestres. Decreta, asimismo, la conclusión del Proyecto Especial “Utilización Racional de la Vicuña” y la disolución del Consejo Nacional de la Vicuña, cuyos patrimonios, recursos y acervo documentario se transfieren al CONACS.

Decreto Supremo N° 017.93.PCM, del 6 de abril de 1993, que dispone que la Reserva Nacional “Pampa Galeras” ubicada en la Provincia de Lucanas, se conozca bajo la denominación “RESERVA NACIONAL PAMPA GALERAS BARBARA D’ACHILLE” en homenaje a la Señora Bárbara D’Achille quien se destacó por su constante preocupación por la protección y conservación del medio ambiente.

Resolución Jefatural N° 017-94-AG-CONACS del 2 de mayo de 1994. Autoriza a las comunidades campesinas beneficiarias del usufructo de las vicuñas ubicadas en sus territorios, realizar la campaña anual de captura y esquila de vicuñas vivas entre los meses de mayo y octubre.

Decreto Supremo N° 007-96-AG, del 7 de junio de 1996.

Aprueba el Reglamento de la Ley 26496, referido al uso sustentable de los CSA silvestres. Señala que éstos son patrimonio de la nación y que es responsabilidad del CONACS, en coordinación con la autoridad administrativa CITES-Perú, representada por INRENA, fijar las normas de conservación, utilización y comercialización de los productos con el logo “VICUÑANDES-PERU”. Se declara áreas de manejo de vicuñas y guanacos a los territorios de propiedad de las

comunidades campesinas donde se hallan los animales y se autoriza a las comunidades beneficiarse de los animales previo cumplimiento de requisitos establecidos por CONACS.

Decreto Supremo N° 053-2000-AG, del 23 de setiembre del 2000.

Faculta al Ministerio de Agricultura, a través del CONACS, entregar en custodia y usufructo, hatos de vicuñas y/o guanacos a personas naturales y jurídicas distintas de comunidades campesinas, en concordancia con el Decreto Legislativo 653- Ley de Promoción de las Inversiones en el sector agrario.

Decreto Supremo N° 004-2004-AG, del 3 de febrero del 2004.

Declara de interés nacional la producción de fibra de alpaca, llama y vicuña.

Decreto Supremo N° 008-2004-AG, del 20 de febrero del 2004.

Introduce, entre otras, las siguientes modificaciones al DS N° 007-96-AG:

- a) INRENA, en su calidad de Autoridad Administrativa CITES-PERU, coordinará con CONACS los asuntos específicos en materia de CSA silvestres (CSAS).
- b) Los Comités de Uso Sustentable de CSAS podrán constituir una organización por región, con el objetivo de garantizar la supervivencia de la especie.
- c) Se otorga concesión de la marca VICUÑA-PERU y VICUÑA-PERU ARTESANIA, a favor de las empresas encargadas de la transformación y comercialización de productos obtenidos de vicuñas esquiladas vivas, beneficiadas con la buena pro en la adquisición de fibra y acreditadas mediante el respectivo contrato.
- d) Se establece que las comunidades campesinas y otras personas jurídicas de origen comunal, titulares del manejo de los CSAS, serán las encargadas del acopio de la producción de fibra para su registro y posterior transformación y comercialización. Para ello, podrán establecerse centros de acopio de la fibra por cuenta de las comunidades campesinas autorizadas por CONACS.

El Decreto señala también los aspectos relativos a la transformación de fibra y la comercialización de telas provenientes de las vicuñas.

Ley N° 283350 de Promoción del Mejoramiento Genético y Conservación de las Razas de Camélidos Sudamericanos Domésticos (Promulgada el 30 de setiembre del 2004).

El objetivo de esta Ley es promover el mejoramiento genético y preservación de la alpaca y llama y declararlas como “**Recurso Genético del Perú**”. Se señala que las acciones de promoción y conservación de germoplasma quedan a cargo del CONACS y del INIEA y que el Estado promueve, a través de estas dos instituciones, el establecimiento e implementación de mecanismos de mejoramiento genético de los CSA domésticos tales como:

- Registros genealógicos de razas de alpacas y llamas;
- Control de producción y productividad;
- Núcleos de reproductores;
- Biotecnología reproductiva y molecular.

La ley establece además normas generales sobre los registros genealógicos, la identificación de los animales de superior calidad genética, las regulaciones sobre la exportación de la reserva genética de alpacas y llamas, etc.

Decreto Supremo N° 006-2005-AG, del 24 de enero del 2005.

Otorga licencia de las marcas:

- a) VICUÑA-PERU, a favor de empresas industriales textiles encargadas de la transformación y comercialización de productos obtenidos de vicuña esquilada viva, previa autorización del CONACS.
- b) VICUÑA-PERU ARTESANIA, a favor de empresas artesanales encargadas de la transformación y comercialización de la fibra obtenida de vicuña esquilada viva, con autorización del CONACS.