

1. INTRODUCCIÓN

En Bolivia son diversas las causas que explican el origen del proceso de degradación de las praderas naturales altoandinas. Se puede asumir que este proceso empieza cuando los camélidos domésticos son replegados hacia las partes altas de la cordillera; a la introducción de nuevas especies de animales domésticos como vacunos, ovinos y equinos y; el aumento de áreas para cultivos agrícolas reduciendo las praderas nativas generalmente de mayor productividad.

En el departamento de Tarija, zona alta de la RBCS, se encuentra la Cuenca de Tajzara, área protegida de interés nacional, que cuenta con importantes valores de conservación, donde la principal actividad económica es la ganadería, especialmente la cría de ganado ovino.

En el altiplano existen dos tipos de explotación ganadera, la tradicional de “autosubsistencia” y la “ganadería de ingreso complementario” (Alzerreca A. H.; 1988), ambas de carácter extensivo. En la RBCS, se observa una combinación de ambos tipos, pues si bien la producción es para autosubsistencia, es también la principal actividad de donde las familias obtienen la mayor cantidad de sus ingresos, considerando sólo al ganado ovino, una familia obtiene un ingreso bruto de 338 \$us (80%)/año (Baracatt. S., J.; 1994).

Respecto a la llama, al ser un tipo de ganado desplazado por el ovino, no se cuenta con estudios que muestren con claridad lo positivo o negativo que pudiera ofrecer en los aspectos socio – productivo y ambiental de la RBCS, sin embargo el tema de los camélidos (Llama) es el nuevo rubro de la ganadería andina. Ha beneficiado a los pueblos andinos desde épocas en las que su historia se transmite oralmente. Este nuevo rubro pecuario favorece a ambientes con escasos recursos naturales y a las poblaciones con menores posibilidades de superar sus niveles de pobreza.

Es así, que se lleva a cabo el presente trabajo de investigación, que es un estudio de caso en 2 comunidades ubicadas en la Cuenca de Tajzara, perteneciente a la RBCS

utilizando un enfoque orientado a una metodología participativa con las comunidades, para conjuntamente con ellas, poder analizar los aspectos positivos y negativos bajo un mismo sistema de manejo, del ganado Ovino vs Camélido en temas socio – productivos y ambientales de interés para la población del Área Protegida Nacional de la RBCS.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los problemas socio – productivos y ambientales de las Áreas Protegidas pobladas de Tarija, se originan en los procesos de explotación irracional de los recursos naturales. Una de las actividades de mayor impacto en estas áreas, es la actividad ganadera, realizada mediante sistemas extensivos de pastoreo que se utilizan para la alimentación del ganado. En la zona altiplánica de la RBCS, las praderas nativas o campos naturales de pastoreo (CANAPAS) constituyen el principal recurso productivo, por lo que también la principal actividad de los comunarios es la ganadería, repercutiendo directamente en el incremento de los niveles de pobreza. Pensar en diversificar la ganadería para disminuir la degradación del medio ambiente y para ofrecer a los comunarios mayores beneficios económicos es de suma importancia; una buena posibilidad podría ser la crianza de ganado ovino y camélido (llama) pero existen pocos trabajos que aporten y analicen en su real magnitud esta posibilidad, algunas instituciones han emitido opiniones acerca de las ventajas comparativas de la llama o de la oveja. Sin embargo, muchas veces esas opiniones carecen de bases sólidas que permitan dar elementos objetivos sobre el tema. Los estudios más destacados al respecto son los de: Sumar y García (1986), Villca (1993), (San Martín 1987; Cordesse et al. 1992, Tichit 1993, Genin et al.1995). Estos autores mostraron que los camélidos y los ovinos se diferencian en cierto número de características específicas: biológicas, alimenticias, de adaptabilidad al medio y de productos variados, que condicionan el tipo y nivel de producción. En la zona alta de la RBCS no existen datos comparativos sobre estos ganados.

En tal sentido el objetivo del trabajo de investigación es de analizar y comparar las características positivas y negativas en los aspectos socio - productivos y ambientales de dos actividades ganaderas: Ovino vs. Camélido - llama, bajo un mismo sistema de manejo en dos comunidades de la zona alta de la RBCS.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El ovino es un animal que introducido durante la Colonia, se ha insertado estrechamente en la economía ganadera de la región andina de Bolivia. Existe una tecnología para mejorar su eficiencia económica, pero se mantiene en la economía de subsistencia debido a las condiciones socio-económicas del medio rural.

Sus características fenotípicas y su proceso de adaptación contribuyen a que forme un importante componente del sistema de producción de los pequeños productores del altiplano. El ovino criollo muestra ventajas en fertilidad, longevidad, habilidad maternal y adaptación al manejo. Sin embargo, tiene desventajas debido a su reducida productividad.

Por otro lado en Bolivia, la llama es el camélido más común y, con una población de entre 2 y 2,5 millones de cabezas, se alberga en nuestro país el 70% de la población mundial de llamas. Las llamas son más fuertes y resistentes a las enfermedades, en cuanto se refiere a la alimentación, la llama come más forrajes fibrosos (paja brava, ichu, chillagua, etc.). Además de las cualidades mencionadas, las llamas son especies que conservan y permiten un mayor equilibrio ecológico, pues al comer los pastos lo hacen cortándolos solo las puntas, además poseen almohadilla plantar y con su caminar no existe compactación. Sin embargo algunos rasgos del ciclo biológico determinan que el ritmo del crecimiento de un rebaño de camélidos sea mucho más lento que el de un rebaño de ovejas, las llamas alcanzan una madures sexual más lenta que los ovinos y su gestación dura 345 días, mientras que la de los ovinos 150.

Estas diferencias pueden influir en los aspectos socio - productivos y ambientales de la ganadería Ovina y Camélida, en este sentido es importante considerar que la

intención de este estudio es lograr conocer más sobre estas ventajas y desventajas, que si bien es claro que existirán diferencias por tratarse de dos diferentes tipos de ganado, sin embargo los datos nos sirven dado que se trata de datos obtenidos de un mismo sistema de manejo, como es la zona alta de la RBCS, Área Protegida Nacional cuyo principal problema se origina en los procesos de explotación irracional de los recursos naturales, siendo la de mayor impacto sobre sus unidades de conservación, la actividad de ganadería, que ha generado: elevados índices de erosión del suelo, degradación de CANAPAS, dominancia de especies poco deseables e indeseables y desertificación aguda.

4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

- ☞ ¿Cuáles son las características positivas y negativas en los aspectos socio-productivos y ambientales del ganado ovino y camélido bajo un mismo sistema de manejo, en dos comunidades de la Zona Alta de la RBCS?

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

- ☞ Analizar y comparar las características positivas y negativas en los aspectos socio - productivos y ambientales de dos actividades ganaderas: Ovino vs. Camélido - llama, bajo un mismo sistema de manejo en dos comunidades de la zona alta de la RBCS.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ☞ Describir el manejo del sistema pastoril en ovejas y llamas.
- ☞ Determinar y comparar la capacidad de carga animal para ovejas y llamas en praderas nativas fuera y dentro de cerramiento.
- ☞ Determinar y comparar el rendimiento animal de ovejas y llamas (peso vivo) en época seca y húmeda.

- ☞ Realizar un análisis económico de la producción de ganado ovinos y de camélido.

6. HIPÓTESIS

- ☞ Existe diferencia significativa en aspectos socio - productivos y ambientales del ganado Ovino y. Camélido – llama, bajo un mismo sistema de manejo.
- ☞ El ganado camélido en la zona alta de la RBCS ofrece más aspectos positivos socio – productivos y ambientales que el ganado Ovino, considerando un mismo sistema de manejo.

7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	CATEGORÍA	INDICADOR	ESCALA
GANADO OVINO	Ambientales	Zona de pastoreo Pisos ecológicos Uso de Suelos Vegetación Calculo de capacidad de carga animal	Favorable – desfavorable.
	Socio – Productivo	Línea de Tiempo Actividades cotidianas de crianza (cultural) Inventario Ganadero Calendario Pecuario Rendimiento Peso vivo Costo – beneficio de producción	Favorable – desfavorable.
GANADO CAMÉLIDO – LLAMA.	Ambientales	Zona de pastoreo Pisos ecológicos. Uso de Suelos. Vegetación Calculo de capacidad de carga animal	Favorable – desfavorable.
	Socio – Productivo	Línea de Tiempo Actividades cotidianas de crianza (cultural). Inventario Ganadero Calendario Pecuario. Rendimiento Peso vivo Costo – Ingreso de crianza.	Favorable – desfavorable.

CAPITULO I. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1 ÁREA PROTEGIDA NACIONAL

Las Áreas Protegidas son unidades territoriales con límites establecidos, base legal específica y categoría de manejo definida, cuyos objetivos generales de creación se orientan a la conservación de los recursos de la biodiversidad.

De esta manera, las Áreas Protegidas constituyen muestras representativas de ecosistemas naturales y regiones biogeográficas, a la vez pueden llegar a ser modelos demostrativos del aprovechamiento sostenible de recursos naturales.

La Ley del Medio Ambiente define a las Áreas Protegidas como áreas naturales con o sin intervención humana, declaradas bajo protección del Estado mediante disposiciones legales, con el propósito de proteger y conservar el patrimonio natural y cultural del país.

1.1.2 SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS – SNAP

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SNAP es el conjunto de Áreas Protegidas del país, con diversas categorías de manejo y niveles de administración. Aquellas que se encuentran bajo la gestión del Servicio Nacional de Áreas Protegidas - SERNAP, funcionan enlazadas a través de una coordinación y planificación central, con normatividad, políticas, estrategias y objetivos comunes. Los niveles de administración pueden ser nacionales, departamentales y municipales. Las categorías que reconoce la legislación boliviana, de acuerdo al D.S. 24781 del Reglamento General de Áreas Protegidas son:

- Parque
- Monumento Natural
- Santuario de Vida Silvestre
- Reserva de Vida Silvestre
- Área Natural de Manejo Integrado

- Reserva Natural de Inmovilización (estado legal transitorio hasta determinar su categoría)

El SERNAP administra las Áreas Protegidas Nacionales, actualmente comprenden 21 unidades de conservación que cuentan con procesos de gestión y corresponden aproximadamente al 16% del territorio nacional.

1.1.3 SERVICIO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS – SERNAP

El Servicio Nacional de Áreas Protegidas - SERNAP, creado en 1997 por la Ley de Organización del Poder Ejecutivo, es la entidad encargada de coordinar el funcionamiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SNAP, garantizando la gestión integral de las Áreas Protegidas de interés nacional. El SERNAP es una estructura operativa desconcentrada del Ministerio de Desarrollo Sostenible y depende funcionalmente del Viceministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Tiene independencia de gestión técnica y administrativa, estructura propia y competencia a nivel nacional

1.2 RESERVA BIOLÓGICA CORDILLERA DE SAMA - RBCS

La Reserva Biológica Cordillera de Sama es un Área Protegida Nacional, fue creada con la finalidad de conservar una muestra representativa del bioma puna y de establecer un área para programas experimentales de preservación y manejo de vida silvestre, los suelos y las aguas de la región. Cuenta con valores de conservación como: Los Humedales de Sama, con 4 lagunas permanentes donde habitan más de 32 especies de aves acuáticas altoandinas; bosques nativos de Quewiña, Aliso y Pino de Cerro; mamíferos mayores como la vicuña, taruca y zorro; importantes fuentes y zonas de recarga de agua como el Rincón de la Victoria; 12 sitios arqueológicos y de pintura rupestre y áreas con elevado potencial turístico.

Se encuentra ubicada en el extremo oeste del Departamento de Tarija, al sur de la República de Bolivia, forma parte de 2 zonas fisiográficas como son el altiplano y los

valles interandinos. Tiene una extensión de 108.500 ha. En el territorio de la Reserva se hallan incluidas las principales fuentes de agua para la Ciudad de Tarija capital del Departamento y centro de la actividad socioeconómica y política de la región. El área también abastece de agua a otras poblaciones rurales menores tanto para consumo como para riego. Además contribuye al mantenimiento y la difusión de la riqueza arqueológica de la región ya que protege cerca de 12 sitios arqueológicos correspondientes a 5 periodos consecutivos. Comparte el territorio con 3 municipios (Cercado, Méndez y Yunchará) y 4 provincias (Cercado, Avilés, Méndez y Arce). En su interior habitan 11 pequeñas comunidades rurales agrupadas en 600 familias haciendo un total de 4.000 personas.

En el año 2000 la Reserva fue nominada sitio RAMSAR por ser considerada un HUMEDAL DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL, pues cuenta con 4 lagunas permanentes que juntas forman un espectacular espejo de 1.300 ha que se constituye en hábitat para 41 especies de aves; entre las que se destacan 3 especies de flamencos que hoy se encuentran amenazados.

1.2.1 STATUS LEGAL DE LA RBCS

La Reserva Biológica Cordillera de Sama fue creada por el Estado boliviano mediante Decreto Supremo N° 22721 el 30 de enero de 1991 si bien la Reserva fue creada el año 1991 por el estado boliviano, el año 96 Protección del Medio Ambiente Tarija - PROMETA, comenzó a trabajar de forma sostenida en la zona de la Reserva ejecutando trabajos de educación ambiental, viveros forestales, investigación, desarrollo comunitario, apoyo a la mujer campesina, manejo de cuencas y otros.

Posteriormente en el año 1999 la Reserva fue integrada al Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SNAP después de un estudio realizado específicamente para dicha finalidad, y en junio del 2000 fue nominada por la Convención RAMSAR como HUMEDAL DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL No. 1030, constituyéndose en el tercer sitio RAMSAR de Bolivia.

1.2.2 SUELO Y USO DE LA TIERRA

Los suelos en general tienen como limitante la presencia de piedras y gravas, son poco profundos de textura “franco arenosos”, pobres en materia orgánica. Se caracterizan por ser poco desarrollados con una alta saturación de bases (Alcalinos), en las partes bajas se observa la presencia de sales (Cloruro de sodio y la presencia de sulfatos); con indicios de una fuerte erosión eólica y una moderada erosión hídrica laminar.

Los suelos para su uso se agrupan en suelos de clase III, IV, y V, con fuertes limitaciones para los cultivos en limpio.

En las partes montañosas las clases son VII, VIII, aptos solo para uso forestal, pastoreo y vida silvestre. Sus comunarios por tradición y por la potencialidad de la región, se dedican íntegramente a la crianza de ganado ovino criollo en forma extensiva. Los que son alimentados en su mayor parte por pastos naturales, en donde el pastoreo no es controlado por lo que no existe una utilización adecuada de las pasturas. Trayendo como consecuencia la degradación y posterior erosión de los suelos. Cabe destacar que este rubro se constituye en la base productiva y presenta una alternativa social para la subsistencia. La agricultura mantiene la tecnología tradicional, es decir con el uso de herramientas arcaicas (azadas, palas, y muy pocas veces la yunta para realizar sus siembras). Todos los trabajos son realizados manualmente, con superficies cultivadas de cebada, avena, trigo, haba, papa, todos estos cultivos son en pequeñas escalas, debido a la falta de agua, que durante el mes (octubre), mes donde realizan sus siembras se presenta un factor limitante que es la falta de agua. RIOS, (1996)

1.2.3 CLIMA

Para la caracterización climática de la región de Tajzara, se consideraron las dos únicas estaciones termo pluviométricas de Pasajes y el pluviómetro de Copacabana. La precipitación media anual es de aproximadamente de 310 mm. , Distribuidos en 7

meses del año que va desde el mes de Octubre hasta Abril. La mayor cantidad de días de lluvia se presenta en los meses de Diciembre a Marzo con el 82% del total de la precipitación. La temperatura media anual es de 6.2°C, con una máxima media de 14.8°C y una mínima de -2.4°C. Los valores extremos se registran en diciembre con 24.4°C y durante los meses de junio y julio se presentan las temperaturas más bajas con -17.2°C., la presencia de heladas se manifiesta en los meses de abril hasta septiembre; la humedad relativa es de 61% (PROYECTI INTEGRAL ISCAYACHI PN- 18, 1994). A partir de esta información se puede inferir en la región es bastante frígida, con prolongados periodos de temperaturas, inferiores a los 0°C.

1.2.4 HIDROGRAFÍA

La cuenca endorreica de Tajzara, tiene como colectores principales de sus escurrimientos, de cuatro a cinco lagunas: Patanka, la laguna de Pujzara, laguna grande, laguna salada, laguna brava, y laguna chica y aparte de otros en menor magnitud que se forman durante la época de lluvias. En su mayoría, la red de drenaje que alimenta a estos almacenamientos naturales, está formada por cauces que nacen en la Serranía de Sama, pudiéndose mencionar como el más importante los ríos Pujzara y Vicuñaoyoj, aparte de otros afluentes de carácter efímero e intermitente en lo referente a su esorrentía. RIOS, (1996).

1.2.5 LA ACTIVIDAD GANADERA EN LA RBCS

En la zona alta de la RBCS las pasturas nativas constituyen el principal recurso forrajero, puesto que la principal actividad de los comunarios es la ganadería.

Por lo general en el altiplano boliviano existen dos tipos de explotación ganadera, la “tradicional de autosubsistencia” y la “ganadería de ingreso complementario” (Alzérreca A, H.; 1988), ambas de carácter extensivo. En la RBCS se observa una combinación de ambos tipos, pues si bien la producción es para autosubsistencia, es también la principal actividad de donde las familias obtienen la mayor cantidad de sus ingresos.

Los animales que utilizan los forrajes de las praderas nativas son principalmente en orden de importancia: ovinos, equinos, bovinos y camélidos. Según el diagnóstico elaborado por PROMETA existe dentro la RBCS 220 ovinos / familia, 15 a 20 equinos / familia, 4 a 20 vacunos / familia y un total aproximado de 295 cabezas de ganado camélido-llama. Todas las familias tienen ganado ovino, pero no todas cuentan con los demás tipos de ganado.

Solo se puede hablar de producción en el caso de ovinos; en el caso de las demás especies pecuarias, se la podría caracterizar como “tenencia”, donde el campesino los tiene, los suelta y recoge con frecuencia pero no interviene en su crianza con ningún tipo de tratamiento especial, excepto algún encierro o corral para cuando es necesario. (PRODIZAVAT 1998).

Para el caso de los ovinos el campesino sigue un cierto calendario en el que realizan las siguientes actividades: empadre, baños antisármicos, vacunaciones, desparasitación, esquila y castración. Los nacimientos suceden en dos épocas, San Juan y Navidad con una mortalidad de 26 a 70 % y 10% respectivamente, con tendencia a ascender y por las razones que fueren, no hay costumbre de renovar machos en el rebaño.

Respecto a la llama no existe estudios en la RBCS que muestren con claridad el manejo pecuario en la crianza de este tipo de ganado, pero de cuanto se conoce en la actualidad se puede mencionar lo siguiente: como características reproductivas se puede decir que la llama tiene una cría por parto; las crías resultantes del cruce entre las especies son fértiles, su vida reproductiva dura aproximadamente 14 años, el empadre se realiza a partir de los 2 años de edad; respecto a sus características del vellón y la fibra se observan dos tipos o grupos zootécnicos bien diferenciados, recibiendo denominaciones como, K'haras y t'hampullis (Cardoso y Choque, 1986 y Martínez, 1986) o peladas y lanudas (Sumar, 1977); en cuanto a sus hábitos alimenticios diremos que la llama tiene preferencia por pastos duros, largos y

fibrosos; los pobladores de la zona no realizan prácticas de manejo, resumiéndose su actividad en este tipo de ganado a una simple “tenencia” de animales.

Finalmente algo que caracteriza también la producción pecuaria en la RBCS es el hecho que sea una actividad principalmente realizada por mujeres, niñas/os y ancianas/os.

1.2.6 EFECTO DE LA GANADERÍA

Las comunidades altoandinas de la RBCS a partir de la llegada de los Españoles han reemplazado paulatinamente y casi por completo la cría de llamas por la cría de ovejas. Provocando la pérdida de una tecnología ancestral, que permitía un mayor dominio del medio ambiente.

Esta situación ha creado una serie de efectos negativos como ser: elevados índices de erosión del suelo, erosión genética de especies forrajeras nativas, degradación de las praderas, dominancia por especies poco deseables e indeseables y desertificación aguda. Este deterioro del medio ambiente a llevado a bajos rendimientos tanto en la parte agrícola como ganadera, pues si bien se ha incrementado la cantidad de ganado ovino, se ha incrementado también el porcentaje de enfermedades y mortalidad, disminuyendo los ingresos familiares ya de por si deficitarios (ingreso anual familiar promedio 520 \$us) y aumentando la tasa de migración estacional (45 %) debido a la carencia de mejores expectativas económicas.

1.3 GANADO OVINO

La oveja criolla que habita en el altiplano, tiene como posible origen de la raza española “CHURRA” la cual fue introducida a Bolivia durante la época de la colonia. En la región altiplánica predomina factores abióticos adversos tales como las heladas, granizos, sequías y otros que dificultan que en gran medida los adelantos que se puedan dar en producción animal, en la zona se cuenta con suelos que en general tiene como limitante la presencia de piedra y grava, poco profundo de textura franco

arenoso pobres en materia orgánica, con indicios de fuerte erosión eólica y una moderada erosión hídrica, aspectos que causan pérdida de la cobertura vegetal a estos factores tan difíciles de ser manejados por el hombre se suma la sobre carga animal el cual empobrece más los campos nativos de pastoreo. ACLO, (1988).

El empobrecimiento se denota en el ámbito de campo, observándose praderas con poco o nada de pastos nativos que son el sustento y alimento del ganado.

Las condiciones agro climáticas y de manejo son desfavorables en el altiplano en relación con los lugares de origen de estos animales, afectaron al proceso de adaptación sacrificando los aspectos productivos en beneficio de la adaptación de un medio ambiente. El comportamiento sexual de los ovinos se halla ligado a varios factores tanto externos como internos y entre ellos tenemos (duración de la luz diaria solar, raza y estado nutricional, etc.); los ovinos adaptados a dicho clima, presentan dos épocas de nacementa que son: Los San Juaninos nacen durante los meses de Junio - Julio; La segunda época de nacementa es en los meses de Noviembre - Diciembre y son los llamados Navideños. CARDOZO, (1970).

El porcentaje de fertilidad para la ganadería ovina del altiplano varía desde el 50% ha nivel campesino, un 95 % ha nivel experimental. Siendo los mismos Septiembre y Octubre los meses difíciles y críticos para la alimentación del ganado en praderas nativas en condiciones pobres en el altiplano de Bolivia. PLAZA, (1988).

Las ovejas pertenecen a:

Familia : Bóvidos

Orden : Artidactilos

Sub orden : Rumiantes

Genero : Ovis

1.3.1 CARACTERES EXTERNOS DEL GANADO OVINO

El ovino hispánico fue introducido a América y desembarcado en Lima a partir del segundo viaje de Colón. La expansión ocurrió a mediados del siglo XVI. En Bolivia, la fecha de introducción no ha sido precisada.

Las evidencias apuntan a manadas llegadas por el oeste del país y que desde allí se expandieron al sur y este de Bolivia, a fines de ese siglo. En la población ovina criolla de Bolivia, se puede observar, aún hoy; los rasgos fenotípicos de dos tipos de leche y carne.

Necesariamente, hubo un proceso de adaptación y selección natural, al que sobrevivieron sólo los que resistían a las heladas, sequías, las parasitosis y virosis, así como a la involución de las praderas.

Estos son los ovinos criollos actuales de las praderas altoandinas. La única raza capaz de producir leche bajo las condiciones en las que se cría, es la oveja criolla, aunque su producción no sea de la eficiencia esperada ni ideal. A continuación presentamos los caracteres generales del ganado ovino criollo que habitan nuestras praderas:

1.3.1.1 Cabeza

Alargada de perfil recto, en las hembras y convexilinia a pronunciadamente convexilinia, en los machos. La cabeza es de tamaño medio. La cara anterior es muy delgada y termina en un hocico afinado; los ojos son medianamente prominentes; los labios, delgados y la boca estrecha.

Las ovejas son medianas y delgadas; pero, posiblemente por la consanguinidad, es corriente encontrar ovejas con orejas muy pequeñas o inexistentes. No tiene cobertura de lana en la cara. La nuca es desnuda y muy convexa. Los carneros son indistintamente armados o mochos y no es raro encontrar machos policorneos. Ocasionalmente, las hembras pueden estar armadas, con cuernos o tocós.

1.3.1.2 Cuello

Largo y delgado, muy comprimido lateralmente; por lo general muy inserto en el tórax.

1.3.1.3 Cuerpo

Con tronco de costillas poco o nada arqueadas, muy poco profundo. Línea dorsal arqueada (lomo de burro) de mala apariencia, aún en animales gordos. Inserción baja de la cola (grupa caída). Estrecha de cuerpo (cerrada de atrás) y de poca amplitud de pecho. Mamas poco desarrolladas. Testículos pequeños no recubiertos de lana. Predomina netamente el animal de tipo respiratorio, con más volumen de tórax que de abdomen. El vellón rara vez cubre la barriga.

1.3.1.4 Miembros

De huesos finos sin cobertura de lana, pero sí de pelo que llega apenas al corvejón.

1.3.1.5 Cobertura

Blanca o negra sobre piel blanca o rosada. El color es blanco con coloración periférica en negro o pardo que afecta a la porción terminal de las orejas, alrededor de los ojos, labio y morro, vulva, mamas y escroto, región umbilical y partes distales de las extremidades. Las manchas son de bordes netos. En el altiplano se observan vellones grises, marrón y color vicuña.

Las descripciones anteriores corresponden, muy aproximadamente, a las presentadas por Sánchez Belda y Sánchez Trujillano (1986), para las razas Manchega y Churra.

Para nuestra zona de estudio y mediante los recorridos de campo y la observación directa, se obtiene la descripción local según el color de las ovejas, realizado por los pobladores de las comunidades de Pasajes y Chorcoya Avilés (Ver Dibujo 1).

1.3.1.6 Peso vivo

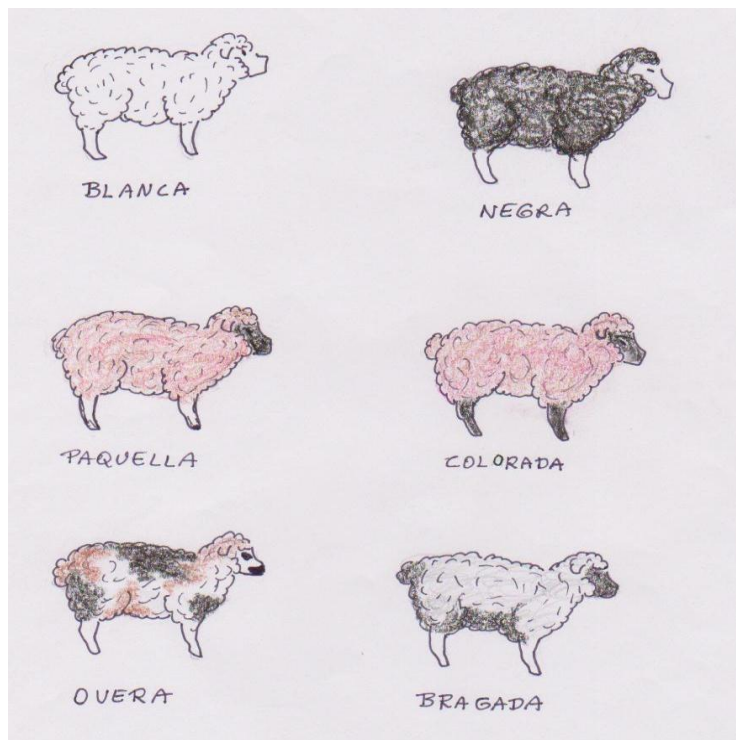
Refleja, necesariamente la calidad del ecosistema y, por lo tanto, es muy variable de zona a zona (Cardozo 1970).

Para la Cuenca de Tajzara y específicamente las comunidades de Pasajes y Chorcoya Avilés, indica un rango entre 15 a 23 kg en ovejas adultas (Inda 2004).

1.3.1.7 Reproducción

En el altiplano tiene, de manera general, dos puntos altos en a curva de pariciones anuales en el rebaño del pequeño productor, las producciones más significativas son las de San Juan (24 de junio) y navidad (diciembre). Según Salas, Stokes y Lanfranco (1965), en el altiplano nacen el 44.61 % y el 44,96 % de los corderos en estas épocas.

Dibujo 1. Denominación de ovejas según el color comunidades de Pasajes y Chorcoya Avilés



Fuente: Elaboración propia (Inda 2004)

En la Cuenca de Tajzara, comunidades de Pasajes y Chorcoya Avilés se presenta también dos épocas de nacimientos, los “Navideños” y los “San Juaninos”, siendo la mayor proporción de nacimientos en la época de San Juan.

1.4 GANADO CAMÉLIDO

El proyecto de Granja Piloto de Producción Ovinos y Llamas; elaborado por el Proyecto SATAWI señala: existe un mercado de demanda continua y remunerable de productos de llama y su potencial es amplio como lo demuestran los siguientes datos.

Por ahora el animal más eficiente en la utilización de ecosistemas pastoriles predominantes en el altiplano es la llama, se estima que el territorio que ocupa actualmente se ha reducido a 10.000 Km² y que la tecnología de producción es poco desarrollada, por lo tanto se abren amplias posibilidades para su crecimiento.

La actividad en camélidos, significa para el país un valor bruto anual de alrededor de 13'000.000 \$us y da ocupación a 47.000 familias, que significan el 4,3 % de la población rural de Bolivia.

Otras organizaciones no gubernamentales (ONG's) como el SIPAG (Servicio de Investigación, Planificación y Asesoramiento para la Globalización) informan que el 70 % de la población mundial de llamas se encuentra en Bolivia, que la carne contiene mayor contenido de proteínas en relación con otras carnes y que su bajo contenido de grasa no incide en la formación de colesterol; además se encuentran en campaña para erradicar el mito existente en la ciudadanía, de que la carne de camélido es vehículo para la propagación de enfermedades infecciosas como la Tuberculosis y la Triquinosis, cuyas suposiciones han sido echadas por tierra con resultados de exámenes de laboratorio.

En cuanto al aspecto ambiental, la llama presenta las siguientes ventajas: consumen en promedio 30% menos cantidad de forraje que otros rumiantes; son selectivos, ya que prefieren pastos duros, largos y fibrosos, además permiten la regeneración de los

pastizales puesto que consumen sólo las puntas de los mismos, esto se debe a que los incisivos están en permanente crecimiento y por lo tanto necesitan alimentos duros capaces de desgastarlos, son precisamente la conformación de estos incisivos, que le permiten cortar la vegetación y no arrancarla desde la raíz; retienen más la ingesta y digieren con más eficiencia los alimentos de pobre calidad.

Por lo general son considerados menos exigentes en el consumo de agua, el recambio de agua (turnover) es más lento debido a una mejor autorregulación de la evapotranspiración, lo que le permite entre otras cosas recorrer grandes distancias y proporcionalmente a otros rumiantes con menor consumo de agua.

Sus características anatómicas y conductuales representan una de las grandes ventajas desde el punto de vista ambiental, defecan siempre en el mismo lugar (llamados bosteaderos), esto evita la contaminación de aguas y facilita las actividades de recolección de materia orgánica, otra importante característica de los bosteaderos, es que nunca se hallan en los sitios destinados al pastoreo.

En cuanto a la ocupación de territorio, su distribución es más uniforme, logrando con ello una menor presión sobre el recurso suelo y cobertura vegetal; soportan temperaturas muy variables y radiación solar muy intensa; y la tensión del oxígeno ambiental muy baja.

Otro factor importante es la pisada suave merced a los cojinetes plantares, estas “almohadillas” le permiten desplazarse con suavidad y sin iniciar el proceso erosivo que ocasionan otros animales por presentar cascos duros.

Por todo lo mencionado, se puede decir que la llama es el animal de mayores provechos y de menos gastos de cuantos se conocen.

1.4.1 TIPIFICACIÓN DEL GANADO CAMÉLIDO

La nomenclatura para distinguir a las llamas *k'ara* y *t'amphulli* de fecha reciente. En realidad, estos tipos o razas se conocen desde hace mucho tiempo, pero recién se está

llevando a cabo su caracterización, debido a las implicaciones que esta tiene y puede tener en la producción especializada. El tipo *k'ara* para especializar en la producción de carne y el tipo *t'amphulli* para producción de fibra.

De las condiciones que se conocen de sus caracteres externos, se puede describir comparativamente los tipos. La descripción es aún grosera porque los grupos típicos, *k'ara* y *t'amphulli*, son más pequeños que el grupo intermedio.

1.4.1.1 Apariencia General

En los animales *k'ara* se ha observado notoriamente la dolicomorfía, es decir, las formas largas en la apariencia general. Asimismo, la cabeza, el cuello, tronco y extremidades de huesos son más alargados que en las *t'amphulli*. Por oposición, éstas presentan formas braquimorfos: más cortas y arredondeadas que en las *k'ara*. El perfil lateral de una llama *k'ara* se puede dibujar con líneas rectas; para hacer el perfil de una llama *t'amphulli* se requiere líneas curvas.

1.4.1.2 Cabeza

La cabeza de las llamas *k'ara* es más larga, ancha y más puntiaguda que en las llamas *t'amphulli*. Además, se destaca la cobertura. En las llamas *K'ara*, la cara presenta pelo muy corto; mientras que en las llamas *t'amphulli*, la cara es más corta pero también ancha, y termina en un hocico transversalmente más plano; hay asimismo mayor cobertura de pelo. Éste no sólo es más largo, sino que lleva, muy característicamente, un mechón o cerquillo.

1.4.1.3 Cuello

El cuello es más corto en las llamas *t'amphulli* y está mucho más cubierto de pelo largo que en las *k'ara*.

1.4.1.4 Cuerpo

El cuerpo de las llamas *k'ara* es de tendencia triangular. La línea dorsal es recta. De la cruz a la punta del esternón se extiende recta. La línea dorsal se va estrechando desde el esternón y tórax y se comprime hasta la inserción de las extremidades inferiores.

En las llamas *t'amphulli*, la línea dorsal es corta, con los extremos encorvados hacia abajo. De este modo, la cruz y el anca son más bajos que la parte media del dorso. La línea ventral es curva, pero mucho menos pronunciada que en las *k'ara*.

La cobertura del cuello es una de las características más importantes para diferenciar ambos tipos. Las llamas *t'amphulli* están recubiertas de vellón muy denso y más fino que el de las *k'ara*. Es difícil distinguir este vellón en animales tiernos, las “baby – llama”, del vellón de alpacas. Además de su cantidad y finura, en las llamas *t'amphulli* está extendido hacia la línea ventral y los extremos de los remos delanteros y traseros.

La mayor cobertura de vellón está asociada con la mayor y mejor disposición de alimentos de las praderas en que pacen las llamas *k'ara*. Sin embargo resulta paradójico el hecho de que las llamas *k'ara* que pastan en praderas muy pobres sean consideradas como más carniceras que las llamas *t'amphulli*. Posiblemente, aunque debe comprobarse, la carne sea más magra y el crecimiento se realice en mayor tiempo que en el otro tipo.

1.4.1.5 Extremidades

Por su naturaleza longilínea, las llamas *k'ara* tienen extremidades más largas. Estas son desnudas, cubiertas con un vello áspero y muy ralo. Las llamas *t'amphulli* que pastan en praderas más densas no requieren caminar demasiado para satisfacer su consumo. Las llamas *k'ara*, en cambio, suelen realizar grandes desplazamientos. Esta

es, seguramente, una especie de gimnástica funcional para el desarrollo armónico de sus líneas y formas longilíneas.

1.4.2 GENERALIDADES SOBRE GANADO CAMÉLIDO

Los camélidos presentan un cuello y extremidades largos. Su labio superior hendido les proporciona mayor versatilidad en la selección, limpieza y aprehensión de los alimentos; pueden mover los labios superior e inferior con mucha agilidad, independientemente uno del otro.

Esto les permite también consumir con facilidad las hojas de arbustos espinosos y secos. La cabeza de la llama es algo alargada, con orejas grandes y dirigidas hacia delante; su cola es pequeña y levantada. Los camélidos son de colores diversos, pero los más comunes son el blanco, negro, marrón y gris.

Las llamas son más fuertes y resistentes a las enfermedades que las ovejas. En cuanto se refiere a la alimentación, la llama come más forrajes fibrosos (paja brava, ichu, chilliwares, etc.).

Además de las cualidades indicadas, los camélidos son especies que conservan y permiten un mayor equilibrio ecológico, pues al comer los pastos lo hacen cortándolos con delicadeza, a diferencia del ovino.

Además poseen almohadilla plantar y con su caminar no estropean el pasto.

1.5 PRINCIPALES ENFERMEDADES EN GANADO OVINO Y CAMÉLIDO

1.5.1 Enfermedades en ovinos

A continuación se describe brevemente las enfermedades en ovino:

1.5.1.1 Timpanismo o meteorismo

El agente causal de la enfermedad es la formación rápida de espuma en el rumen, ataca a ovinos de todas las edades.

Síntomas: En forma instantánea se acumula gas en el rumen deformándose el flanco izquierdo del ovino. Tienen dificultad para respirar, camina con las patas delanteras abiertas y el cuello estirado. Ollares dilatados. Los ojos presentan congestión o enrojecimiento.

Prevención: No pastorear a los ovinos cerca de leguminosas frescas y con escarcha. Suministrar por vía oral aceite mineral o vegetal mezclado con agua.

Tratamiento: En casos urgentes clavar el trocar de ovinos en el ijar izquierdo y por la cánula aplicar: un frasco de 100 cc. de Silifuge o Atimpánico o Timpano.

1.5.1.2 Mal de boje o neumonía

En los corderos puede aparecer cuadros de neumonía con los signos propios de esta enfermedad, es decir temperatura elevada, marcado decaimiento, anorexia, respiración dificultosa, tos y arrojamiento nasales (moco), que van acompañados de apreciable mortalidad. Esta enfermedad es muy común en animales jóvenes después de épocas de estrés, como lluvia, frío, heladas, o falta una alimentación buena.

Síntomas: Incluye tos, fiebre respiración rápida, falta de apetito, y mucoso en la nariz. Entonces, es muy importante lavarse bien después de tratar un animal con esta enfermedad.

Tratamiento: Protección inmediata contra los elementos y la administración de antibióticos o sulfas. Para levantar la temperatura del animal, se puede ponerle cerca de una fuente de calor, como una lámpara caliente o un horno. Un estómago lleno de leche tibia calentara todo el cuerpo.

Prevención: Es dar protección contra los elementos, como linderos de árboles, arbustos grandes, construcciones con un lado abierto o acceso a tierra baja, especialmente durante la época de parición.

1.5.1.3 Intoxicación por garbancillo (Envenenamiento)

El agente causal de esta enfermedad es una planta llamada *Astragalus garbancillo*, puede atacar a animales de todas las edades.

Síntomas: El animal enfermo se aleja del rebaño, es arisco y espantadizo, tiene movimientos inciertos, incoordinación muscular, temblores de la cabeza, postración larga en días calurosos, dilatación de los ollares, conjuntivitis que termina en ceguera, tiene apetito depravado por el garbancillo porque se envicia.

Prevención: Alimentar bien a los animales para evitar consumo de garbancillo, rotación de los pastos, evitar sobrepastoreo.

Tratamiento: No hay tratamiento

1.5.1.4 Diarrea de los corderos

El agente causal es la *Escherichia coli*.

Ataca principalmente a animales jóvenes (corderos).

Síntomas: Diarrea amarillo claro, cordero deja de mamar, camina rígido, postración, decaimiento, tembladera, convulsiones y muerte.

Prevención: Limpieza de corrales, buena alimentación de madres y corderos.

Tratamiento: Es de difícil tratamiento. Puede dar resultado el tratamiento con antibióticos: cloranfenicol, neomicina, nitrofurazona y enrofloxacin.

1.5.1.5 Parásitos internos o tallarines (clasificación parásitos internos)

La **Hidatidosis** tiene la siguiente cadena de transmisión:

Las ovejas se contaminan comiendo pastos y bebiendo agua contaminada con tenias. Estos forman quistes que crecen en distintos órganos: hígado, pulmón, riñones y cerebro.

El perro se infecta al comer vísceras (hígado o pulmón) con quistes hidatídicos. Los escólices crecen en el intestino del perro transformándose en parásitos adultos que producen miles de pequeñísimas tenias que son eliminados con la materia fecal. Las tenias contaminan verduras, agua y cualquier otra superficie con la que entran en contacto siendo ingeridos por el hombre accidentalmente. A mayor contacto directo con el perro mayor posibilidad de contagio.

La cadena de transmisión de esta enfermedad se repite permanentemente.

1.5.1.6 Sarna (enfermedad parasitaria)

La sarna es el mayor problema sanitario de los ovinos. Esta enfermedad es causada por un parásito externo denominado ácaro difícil de observar a simple vista. A veces es necesario realizar un raspado en la zona afectada y mirarlo con lupa. Si bien la enfermedad puede aparecer en cualquier momento del año, es mucho más común en otoño-invierno. En el animal se observan zonas con caída de lana y con costras que pueden extenderse a todo el cuerpo. Los animales se encuentran molestos y con signos de picazón.

La principal forma de contagio es directamente entre animales, también, aunque es mucho menos común ya que el ácaro vive poco tiempo fuera del lanar, puede contagiarse a través de las herramientas, instalaciones, restos de lana enferma, etc.

El ciclo de vida del ácaro de la sarna se desarrolla completamente sobre el lanar y dura entre 10 y 12 días. Este ciclo se desarrolla de la siguiente manera: Una hembra pone huevos de los que a los 2-3 días nacen ácaros jóvenes (machos y hembras), la hembra necesita 5 días para madurar y el macho 7-8. Macho y hembra copulan y la hembra luego de tres días pone nuevamente huevos. Los productos baños antisármicos

no matan a los huevos por lo cual es necesario realizar un segundo tratamiento a los 10 días del primero. De esta manera nos aseguramos que de los huevos que sobreviven al primer tratamiento, nazcan nuevos ácaros y se los mate en el segundo tratamiento sin darle oportunidad de que pongan nuevos huevos.

1.5.1.7 Piojera o pediculosis (enfermedad parasitaria)

Existen dos tipos de piojos bien diferenciados que atacan a los ovinos, ambos son parásitos masticadores que causan irritación y escozor en la piel, además de acusar daño en el vellón. El piojo del cuero (*Damotila ovis*) es un parásito pequeño de 1 a 2 mm., que se localiza generalmente en el lomo del ovino, parasita preferentemente en animales flacos y mal nutridos.

El piojo de las patas del ovino es un parásito exclusivo de esta especie que se presenta en colonias ubicadas en Corvejón hacia las patas, en casos esporádicos se le encuentra en el escroto y en el vientre del animal afectado. Es un poco más grande que el anterior y parasita cualquier tipo de animal

1.5.1.8 Fiebre aftosa (glosopeda)

El agente causal de la enfermedad es el virus AOC.

Ataca animales de pezuña partida, ataca a ovinos de todas las edades.

Síntomas: Los síntomas son fiebre (40°C), cojera y postración. Formación de ampollas o vesículas en la corona y espacio entre las pezuñas.

Las ampollas de la boca tienen menos importancia. Las ampollas son puertas abiertas para enfermedades secundarias.

Prevención: Cuarentena de los corrales infectados, desinfección de corrales y demás instalaciones con soda caustica al 10% y vacunación de animales sanos mayores de 3 años.

1.5.2 Enfermedades en llamas

A continuación se describe brevemente las enfermedades en llamas (*Lama glama*).

1.5.2.1 Sarcocystiosis

Es una infección causada por protozoos (*Sarcocystio aucheniae*), que miden 2 cm de longitud, que se ubican generalmente en los músculos; es una enfermedad que se confunde erróneamente con la triquinosis.

Lesiones: Se observan formaciones blanquecinas en los músculos estriados principalmente en las costillas, el esófago y el estómago.

Diagnóstico: En el animal vivo no causa ningún síntoma, la única forma de evidenciar la presencia de estos quistes es a través del examen de la carne.

Tratamiento: No existe hasta el día de hoy algún tratamiento contra este parásito.

La carne de llamas adultas presenta este protozoario, el cual da un mal aspecto visual y desmerece la calidad de la carne; por esta razón, se recomienda que el faeneado para la comercialización de la carne se realice entre los 2 o 3 años de edad.

Se debe tener muy en cuenta que esta enfermedad no se puede comparar en nada con la triquina; ya que la triquina (*Trichinella spiralis*), es una enfermedad propia de los cerdos, como también la Cisticercosis (*Cysticercus celulosae*).

1.5.2.2 Sarna

Es una enfermedad causada por parásitos externos llamados ácaros, que para poder vivir en el animal se introducen dentro de la piel, donde se reproducen en 14 días: existen huevos que en pocos días son capaces de producir la enfermedad. Provoca una irritación debido al escozor, luego se inflama la zona afectada y produce un líquido seroso que se coagula y forma costras con la consiguiente eliminación de pus. Cae la fibra, sacuden la cabeza, se rascan o revuelcan tratando de aliviar el picazón

que le produce. No es recomendable realizar los baños antisármicos en llamas porque les produce estrés, muerte embrionaria y abortos.

Se puede hacer el control utilizando el Diazil y Neguvon; otra alternativa es la administración inyectable vía subcutánea de Ivermectina al 1% como Vermectin, Promectina, etc., también se puede realizar la aspersión con Bagotic apoyados con mochilas fumigadoras.

Actividades que deben ser supervisadas por un médico veterinario.

1.5.2.3 Diarrea bacilar (*Enterotoxemia*)

Causas: Los cambios de alimentación en forma drástica, especialmente de un nivel pobre a uno excesivo de valor nutritivo es un factor que desencadena el desarrollo de esta bacteria (*Clostridium perfringes tipo C y D*), se presenta en animales adultos y en especial en crías. , por tanto se recomienda tomar mucha atención puesto que su ataque provoca la muerte de los animales en pocas horas.

Efecto: Produce la muerte violenta en las crías, las que sobreviven permanecen alejadas de su madre, echadas con las patas estiradas, cabeza en el suelo, se queja, tiene fiebre, comen cualquier cosa y presentan estreñimiento y cólico.

Necropsia: Al abrir y examinar el intestino de las crías muertas se evidencia la presencia de un líquido amarillento y se nota la presencia de gases.

Control: Limpieza y desinfección de los corrales, rotación de potreros en épocas de parición, consumo de agua limpia, corriente y no estancada. Eliminar o quemar las vísceras de las crías muertas.

1.5.2.4 Enfermedades oculares

Queratitis: Infección de la córnea del ojo a causa del polvo, semillas, pasto seco, espigas y guano. Se complica con la presencia de pus.

Conjuntivitis: Inflamación de la conjuntiva ocular.

Queratoconjuntivitis: Inflamación de la glándula lagrimal, la córnea y la conjuntiva del ojo.

Efectos: Producto de estas enfermedades se presenta lagrimeo y enrojecimiento del ojo, se forma una capa delgada de color blanco lo que impide que el animal pueda ver, el párpado se cierra y se vuelve pegajoso.

Control: Se debe limpiar los ojos cuando la enfermedad está por presentarse y se debe utilizar colirios que ayuden a aliviar este mal.

1.5.2.5 Piojera o pediculosis

Estos parásitos viven en la piel de las ovejas chupando la sangre, allí mismo se reproducen, ponen huevos que en 10 días eclosionan como larvas, luego pasan al estado de ninfas y de ahí a adultas; pasadas las 3 semanas de la eclosión estos piojos adultos empiezan nuevamente a poner huevos y, si no se controla, sigue la infestación.

Síntomas: Existe mucha comezón, la llama se rasca mucho y al abrir la fibra particularmente de la zona del pecho se los puede identificar, algunos llenos de sangre debido a que se alimentan todo el día.

Tratamiento: Los tratamientos que eliminan la sarna, son igualmente eficaces para matar piojos, lo más recomendable son los inyectables subcutáneos.

1.6 SISTEMA DE CRIANZA

Un sistema de crianza puede ser definido como un conjunto de prácticas y técnicas desempeñadas por el hombre, con el fin de obtener productos y/o servicios a partir de la cría de animales domésticos, en un contexto ecológico, cultural y socio-económico dado (Alzerreca y Genin, 1992).

De manera general, el sistema de crianza se ubica en un nivel jerárquico más bajo que el sistema de producción, el cual corresponde a un modelo técnico que maneja los medios de producción, incluyendo parcelas cultivadas y / o animales, en función de los objetivos y limitaciones del productor y de las incertidumbres del medio ambiente. (Dejo y Germain, 1990).

En la actividad pecuaria la diferencia entre sistema de crianza y sistema de producción desaparece en vista de que la producción es esencialmente pecuaria.

1.7 CAPACIDAD DE CARGA ANIMAL

El concepto de capacidad de carga animal es muy utilizado cuando se trata de manejo de CANAPAS; sin embargo este término tiene significaciones diferentes según el propósito para el cual se emplea (Bartel et al., 1993).

Además existen confusiones en cuanto a su definición según se consideren solamente aspectos ecológicos (cantidad de animales que puede sustentar duraderamente una CANAPA, es decir el punto en el cual el consumo total de forraje requerido por una cantidad dada y de animales al pastoreo es igual a la producción de la pradera; Caughley, 1979) o se incluyan aspectos de producción de los animales (se habla entonces de “capacidad de carga optimun” en función de objetivos de producción dados).

1.8 LAS PRADERAS ALTIPLÁNICAS, SU DEGRADACIÓN Y EL SOBREPASTOREO

La literatura referente a las praderas nativas del altiplano reporta unánimemente una situación catastrófica en cuanto a su estado de degradación (Cardozo 1979) habla de la involución ecológica del altiplano. Posnansky (1982) insiste sobre el aspecto desolador que tiene actualmente el altiplano debido a la acción de destrucción del hombre y en particular al pastoreo. Alzérreca, en 1992, tituló uno de sus artículos “recursos forrajeros nativos y la desertificación de las tierras altas de Bolivia”,

considerando un deterioro generalizado de esta zona debido a un “uso antropogénico no apropiado”. Sin embargo, reconoce que las causas de esta situación, en la parte más árida del altiplano (Sud Lípez), son “más bien una erosión natural activa y una subutilización de sus recursos forrajeros atribuible a su naja densidad de población humana y al casi exterminio de la vicuña y otra fauna”. Le Barojn et al. (1979) agregan que el sobrepastoreo en el altiplano toma sus raíces en una serie de factores complejos que tienen que ver con aspectos culturales, pero también agronómicos y de dinámicas socio-económicas recientes.

Los ejemplos en la literatura, asociando la degradación del medio y el sobrepastoreo podrían multiplicarse, pero no presentan datos cuantificados y convincentes en cuanto al impacto relativo del pastoreo en un todavía hipotético deterioro masivo del altiplano.

El concepto antes mencionado ha prevalecido también en muchas partes del mundo, partiendo del presupuesto de que los animales domésticos ejercen una predación sobre medios usualmente frágiles y que los cambios negativos eventualmente observados en las CANAPAS resultan del sobrepastoreo.

Este concepto se basa en el modelo de la “sucesión – retrogresión” propuesto por Clements, en el cual se supone que un medio dado tiene un solo estado estable (el clímax) en ausencia de factores de perturbación. Según éste, la sucesión hacia este clímax es un proceso continuo.

La presión de pastoreo produce cambios que también son progresivos, pero en sentido opuesto a la tendencia sucesional (Westoby et al., 1989). Dodd (1994) indica que no existen evidencias científicas que demuestren claramente que la ganadería pastoril causa cambios irreversibles y a gran escala en la vegetación de CANAPAS.

Este autor precisa que “no hay duda de que los animales domésticos son la causa de cambios dramáticos del carácter ecológico de una pequeña proporción de CANAPAS

que corresponden a las zonas de uso particularmente intensivo como las fuentes de agua y las zonas aledañas a las viviendas.

1.9 UNIDADES DE VEGETACIÓN

Tomando en cuenta la clasificación de Unidades Ecológicas Homogéneas-UEH realizada por el PRODIZAVAT y un mapa de vegetación realizado por el ZONISIG, se puede observar que las comunidades de Pasajes y Chorcoya están dentro de las siguientes UEH.

Para la comunidad de Pasajes la vegetación que le corresponde está dentro de la Unidad Ecológica Homogénea Kanllar – Pajonal, que presenta las siguientes características:

1.9.1 Kanllar – Pajonal

Vegetación herbácea baja con sinusia arbustiva, subalpino, con una superficie de 3375,0 ha, forma una faja angosta desde la comunidad de Pasajes hasta las proximidades de Copacabana.

La vegetación dominante corresponde a un pajonal bajo, ralo, asociado a un estrato arbustivo también ralo, formado por las siguientes especies con mayor dominancia: paja amarilla (*Stipa leptostachys*), pasto (*Chondrosium simples*), en el estrato arbustivo las especies mejor representadas son (*Tetraglochin cristatum*) formando kanllares casi puros en varios sectores y (*Astragalus garbancillo*).

Las características de la composición florística de la unidad, con predominio de especies invasoras y de sucesión secundaria y los procesos de erosión hídrica laminar son indicadores del fuerte impacto negativo del sobrepastoreo en la vegetación.

Para la comunidad de Chorcoya Avilés la vegetación que le corresponde está dentro de las Unidad Ecológica Homogénea Pajonal y Pajonal Subalpino, que presenta las siguientes características:

1.9.2 Pajonal

Vegetación herbácea baja, sin sinusia arbustiva, subalpino, esta unidad tiene 16176,6 ha, se distribuye en cinco sectores, el primero al sud de la comunidad, el segundo en los alrededores de las comunidades de Vizcarra (zonas Vizcarra Centro y Vizcarra Cobre), el tercero en el abra de Chorcoya, el cuarto en las vertientes del río Sola, y el último cerca de Vicuñaoyoj.

La vegetación es un pajonal bajo a medio, semidenso a denso (45 a 75% de cobertura) según la exposición; presenta una composición florística con predominio de varias especies como: paja amarilla (*Stipa leptostachys*), paja blanca (*Festuca herionymi*), alfilla (*Trifolium amabile*) y otras.

1.9.3 Pajonal Subalpino

Vegetación herbácea baja, con sinusia arbustiva, subalpino.

Tiene una extensión de 6057, 1 ha, se presenta en dos sectores, el primero desde Chorcoya Avilés hasta el sector Sud de la Laguna Tajzara, y el segundo más al Sud sobre la margen izquierda del camino carretero a Villazón en contacto con laderas del cerro Patillas.

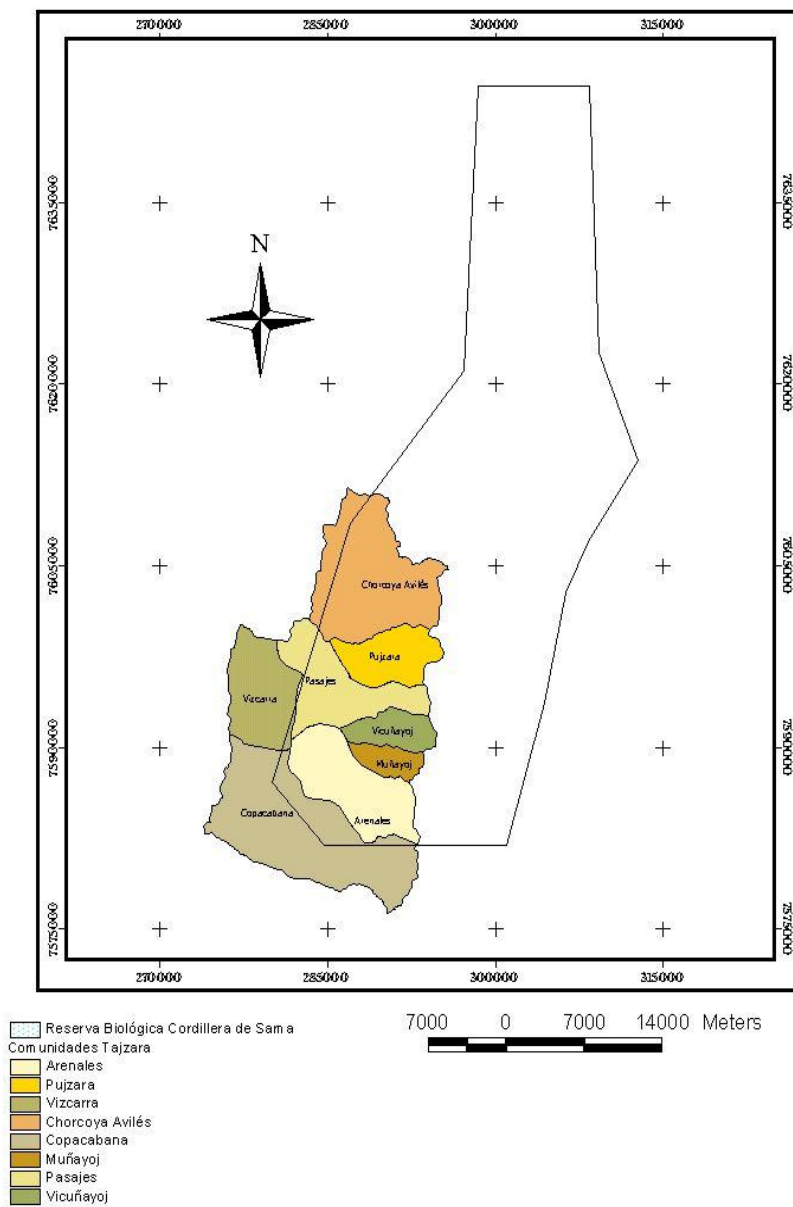
La vegetación dominante corresponde a un pajonal ralo semidenso (30 a 45 % de cobertura) y un estrato arbustivo bajo ralo (15 % de cobertura) en la composición florística las especies mejor representadas son: la paja amarilla (*Stipa leptostachys*), pasto (*Arístida sp.*), pasto hoja fina (*Stipa sp3.*) Kanlla (*Tetraglochin cristatum*) pasto (*Microchloa sp3.*).

La población local destina la unidad al pastoreo extensivo, esta actividad a través del tiempo, al igual que la anterior unidad, ha degradado la vegetación especialmente por el lado de las especies forrajeras.

CAPITULO II MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 LOCALIZACIÓN

Mapa 1. Ubicación de comunidades en la RBCS



La Reserva Biológica Cordillera de Sama se encuentra ubicada en el extremo Oeste del Departamento de Tarija, forma parte de dos zonas fisiográficas: el Altiplano y los Valles Intermedios, tiene una extensión de 108.500 ha. Aproximadamente, comparte su territorio con tres municipios, Yunchará, Méndez y Cercado.

El trabajo de tesis se realizó en la parte alta de la RBCS (cuenca de Tajzara), con una extensión de 456.25 Km², en las comunidades de Pasajes y Chorcoya Avilés, que corresponde a la Segunda Sección de la Provincia Avilés con una altura aproximada de 3600 msnm. (Ver Mapa 1).

La Cuenca de Tajzara. Geográficamente se delimita por los paralelos 21° 30' 16'' a 21°49'54'' de latitud sur (S) y los meridianos 64°58'26'' a 65°11'13'' de longitud Oeste (W). Abarca una extensión de 45.968 ha.

La comunidad de Pasajes, limita al SE con la comunidad de Pujzara, al NE con la Comunidad de Chorcoya Avilés, al Norte con la comunidad de Vizcarra, al Sur con la comunidad de Copacabana. **La comunidad de Chorcoya Avilés**, limita al Este con Chorcoya Méndez, al Noreste con la comunidad de Pasajes y al Suroeste con la comunidad de Pujzara.

2.2 MATERIALES Y MÉTODOS

2.2.1 Material de escritorio

Para la realización del trabajo de investigación se empleo el siguiente material de escritorio:

- Papelógrafos
- Marcadores
- Maskin
- Hojas de papel bond carta

2.2.2 Material de campo

Para el trabajo de campo se empleó el siguiente material:

- 1 Libreta de campo
- 1 Cinta métrica
- 2 Tijeras
- 1 Balanza de 10 Kg.
- 1 Báscula de 200 Kg.
- 1 Botiquín veterinario
- Cartas geográficas

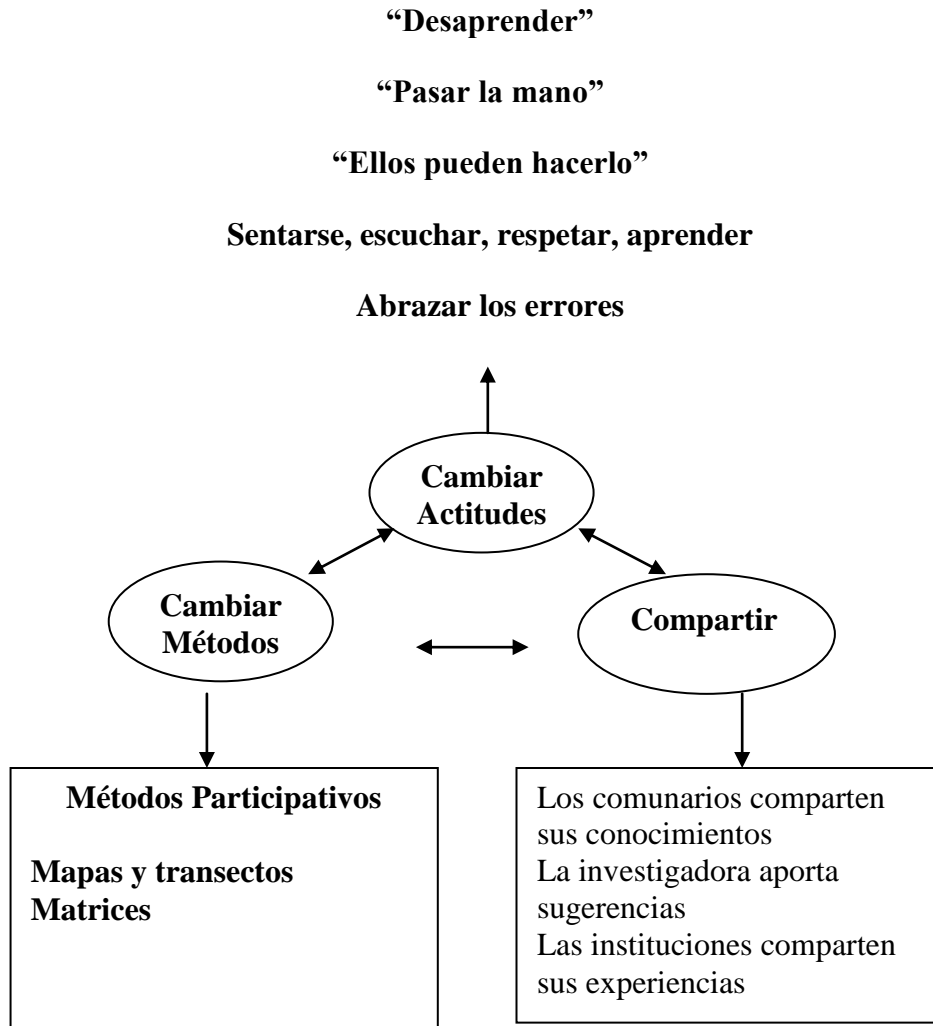
2.3 Metodología

Para el estudio se empleó un enfoque del trabajo, orientado a una metodología participativa, en tal sentido se utilizó métodos y herramientas en un lenguaje sencillo, preciso, corto y adecuado, que facilitó procesos participativos, es decir, se aplicó alternativas metodológicas que se fundamentaron en la plena participación de los comunarios. Las herramientas utilizadas fueron como ayuda para concretizar un enfoque participativo en la investigación, y tienen las siguientes características:

- * Fueron utilizadas en forma grupal.
- * Se trabajó directamente en el campo con las comunidades y los comunarios.
- * Se aprendió con y de la gente, enfocando los conocimientos, las prácticas y las experiencias locales.
- * Permitió un aprendizaje rápido, progresivo e interactivo.
- * Se obtuvo información cualitativa y cuantitativa.

Las herramientas participativas permitieron trabajar la investigación en base a la experiencia propia de los comunarios; usando la visualización y la comunicación oral, fundamentadas en el diálogo.

2.3.1 Principales componentes del método participativo



(Según Chambers)

2.3.2 Herramientas participativas

Las herramientas participativas empleadas fueron:

- técnicas de dinámica de grupos
- técnicas de visualización
- técnicas de entrevista y comunicación oral
- técnicas de observación de campo.

2.3.2.1 Técnica de dinámica de grupos

Es una herramienta que trabaja con grupos de personas para tener una participación efectiva de los comunarios.

2.3.2.2 Técnicas de visualización

Se empleó dos técnicas de visualización:

- mapas parlantes y
- matrices.

2.3.2.2.1 Mapas parlantes

Son representaciones simplificadas de la realidad; tienen muchas aplicaciones en las fases de análisis, y muchas veces sirven de punto de partida para los procesos de desarrollo.

2.3.2.2.2 Matrices

Las matrices son cuadros que permiten ordenar y presentar las informaciones e ideas en forma lógica, para fines de cruzar diferentes criterios (matrices de clasificación y de priorización).

2.3.2.3 Técnica de entrevista y comunicación oral

A diferencia de los métodos tradicionales, no están enfocados tanto a la estadística, sino a asegurar la triangulación de información desde diferentes puntos de vista, representativos de los diferentes miembros de la comunidad (selección de informantes clave, grupos enfocados), y a obtener la visión de la gente respecto a sus problemas.

2.3.2.4 Técnica de observación de campo

Recolecta en el terreno, en forma grupal, información que es analizada posteriormente con las técnicas de visualización.

2.3.3 Técnica de evaluación de pasturas y metodología de cálculo de capacidad de carga animal

Se empleó la metodología del Punto Cuadrante o Cuadrantes Extendidos en el Punto. Se tomaron cuatro puntos sobre un transecto de 20 m, donde se registró: especie, distancia al individuo más cercano, diámetro basal, diámetro de follaje, altura total, peso húmedo, y el peso seco determinado en laboratorio.

Planilla de registro

N° Cuadrante	Nombre Científico	Nombre común	D (cm)	C	DB (cm)	DF (cm)	HT (cm)	L (cm)	A (cm)	PF (g)	PFC (g)	PS(g)
I												
II												
III												
IV												

Donde: **D** = Distancia, **C** = Circunferencia, **DB** = Diámetro Basal, **DF** = Diámetro Follaje, **HT** = Altura Total, **L** = Largo, **A** = Ancho, **PF** = Peso Fresco, **PFC** = Peso Fresco Corregido, **PS** = Peso Seco

Determinación de la Forrajimasa o Biomasa Forrajera: biomasa es el peso seco del material vivo por unidad de área. Su determinación se realizó con la siguiente expresión:

$$BT = N \times PS$$

$$BT = \text{Biomasa Total en Kg/ha/época}$$

$$N = \text{Unidad de área (m}^2\text{)}$$

PS = Peso seco en Kg

Determinación de la Carga Animal: determinada la cantidad de forrajimasa anual o materia seca, se realiza el cálculo de la carga animal, que es el número expresado en unidades animales que pastorean en una superficie determinada y un tiempo definido (anual, mensual, diario, etc.) y se define como “capacidad de carga” a la máxima carga animal posible sin ocasionar daño al pastizal. Es común expresar a la capacidad de carga o de pastoreo como Unidad Ganadera (UG) o Unidad Animal (UA), que se define como la necesidad de nutrientes o requerimientos que deben ser suministrados a un animal promedio. Con la información anterior, se puede calcular la capacidad de carga mediante el uso de la fórmula que se detalla a continuación.

$$CCA*(Ha/UA) = \frac{\text{Requerimiento UA (Kg MS*/UA/ año)}}{\text{Utilización x cantidad de forraje (Kg MS/ha/año)}}$$

* CCA = Capacidad de carga animal

* MS = Materia Seca

Por la importancia que tiene mantener la productividad del recurso nativo forrajero en el tiempo, se aconseja sólo consumir el 50% de la producción anual, es decir aplicar un “Factor de Uso” (FU) de 0.5 cuando este no esté determinado experimentalmente.

2.3.4 Evaluación de rendimiento animal (peso vivo) de ganado ovino y camélido

Determinado por el peso vivo del animal, parámetro que será medido en ganado ovino y camélido de edad adulta y en dos épocas (seca y húmeda).

2.3.5 Estado de resultados costo – beneficio para ganado Ovino y Camélido

Este análisis se realizará para determinar si existe o no mayores ventajas en la crianza del ganado camélido respecto al ganado ovino, cuyos datos se obtendrán mediante un análisis comparativo del ganado ovino y camélido en los siguientes parámetros: costo de inversión, capital de operación, ingresos en ventas, depreciación anual y estado de resultados.

CAPITULO III PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.1 ASPECTOS AMBIENTALES DEL MANEJO DEL GANADO OVINO Y CAMÉLIDO EN DOS COMUNIDADES DE LA RBCS

3.1.1 Vegetación natural de las comunidades de Pasajes y Chorcoya Avilés

Mapa Parlante 2. Vegetación natural de la comunidad de Pasajes

(Conocimiento local)



En la comunidad de Chorcoya Avilés, se identificó 10 especies forrajeras con predominio de paja amarilla (*Stipa leptostachis*) y paja blanca (*Festuca herionymi*) (Ver Mapas parlantes 1 y 2). Además se representa las zonas de pastoreo y las zonas de descanso o de menor pastoreo, para la comunidad de Pasajes (zona de Patankas), con especies forrajeras como chillagua (*Festuca dolichophylla*), añawayá (*Adesmia spinosissima*) y perdilla. Para la comunidad de Chorcoya Avilés (zona de descanso se encuentra en la serranía), con especies forrajeras como perdilla, añawayá (*Adesmia spinosissima*) y muña.

Cuadro 1. Vegetación natural de la comunidad de Pasajes

Nº	Nombre común	Nombre científico
1	Perdilla	No determinado
2	Añawayá	<i>Adesmia spinosissima</i>
3	Paja amarilla	<i>Stipa leptostachys</i> ,
4	Paja ichu	<i>Stipa ichu</i>
5	Cebadilla	No determinado
6	Chillagua	<i>Festuca dolichophylla</i>
7	Thola	<i>Baccharis incarum</i>
8	Kanlla	<i>Tetraglochin cristatum</i>
9	Iru	<i>Festuca ortophylla</i>
10	Yareta	<i>Azorella compacta</i>
11	Brama o pasto	<i>Muhlenbergia fastigiata</i>
12	Garbancillo	<i>Astragalus garbancillo</i>

De los mapas parlantes y observación en campo con los productores, se extrae un listado de la vegetación como se puede observar en los cuadros 1 y 2.

Cuadro 2. Vegetación natural de la comunidad de Chorcoya Avilés

Nº	Nombre común	Nombre científico
1	Perdilla	No determinado
2	Muña	
3	Thola	<i>Baccharis incarum</i>
4	Añawayá	<i>Adesmia spinosissima</i>
5	Paja amarilla	<i>Stipa leptostachys</i>
6	Kanlla	<i>Tetraglochin cristatum</i>
7	Paja blanca	<i>Festuca herionymi</i>
8	Chillagua	<i>Festuca dolichophylla</i>
9	Yareta	<i>Azorella compacta</i>
10	Paja ichu	<i>Stipa ichu</i>

Respecto a su relación con el ganado se ha identificado que la oveja prefiere comer las plantas más blandas y verdes que son:

- Chillagua (*Festuca dolichophylla*),
- paja amarilla (*Stipa leptostachys*),
- paja blanca (*Festuca herionymi*),
- thola (*Baccharis boliviensis*) y muña.

Las más duras son menos consumidas por las ovejas:

- paja ichu (*Stipa ichu*),
- kanlla (*Tetraglochin cristatum*),
- añawaya (*Adesmia spinosissima*) y perdilla.

Se identificó además una planta que provoca la muerte del ganado ovino, el garbancillo (*Astragalus garbancillo*).

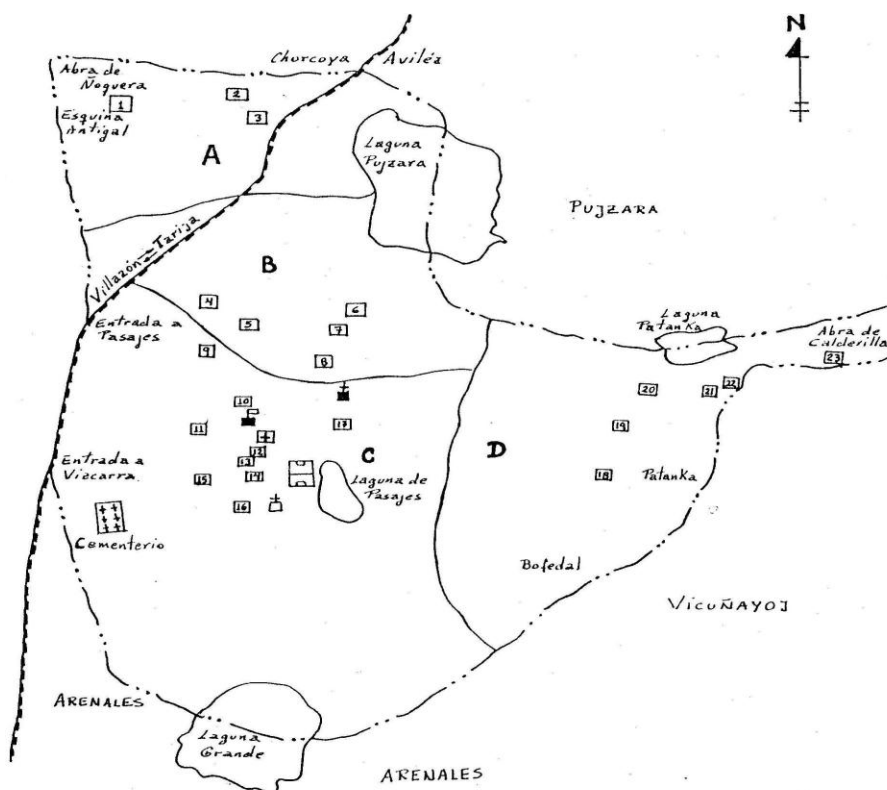
En cuanto a la llama los comunarios han observado que se alimenta tanto de plantas blandas como duras:

- chillagua (*Festuca dolichophylla*),
- paja amarilla (*Stipa leptostachys*),
- paja blanca (*Festuca herionymi*),
- paja ichu (*Stipa ichu*),
- kanlla (*Tetraglochin cristatum*),
- añawaya (*Adesmia spinosissima*) y
- perdilla.

3.1.2 Zonas de pastoreo y número de familias de las comunidades de Pasajes y Chorcoya Avilés

A través de los mapas parlantes se obtiene, la visión que los pobladores tienen de la utilización del espacio, caracterizando la división del espacio para el pastoreo y el número de familias que lo ocupan.

Mapa Parlante N° 4. Zonas de pastoreo y número de familias de la Comunidad de Pasajes (Conocimiento local)



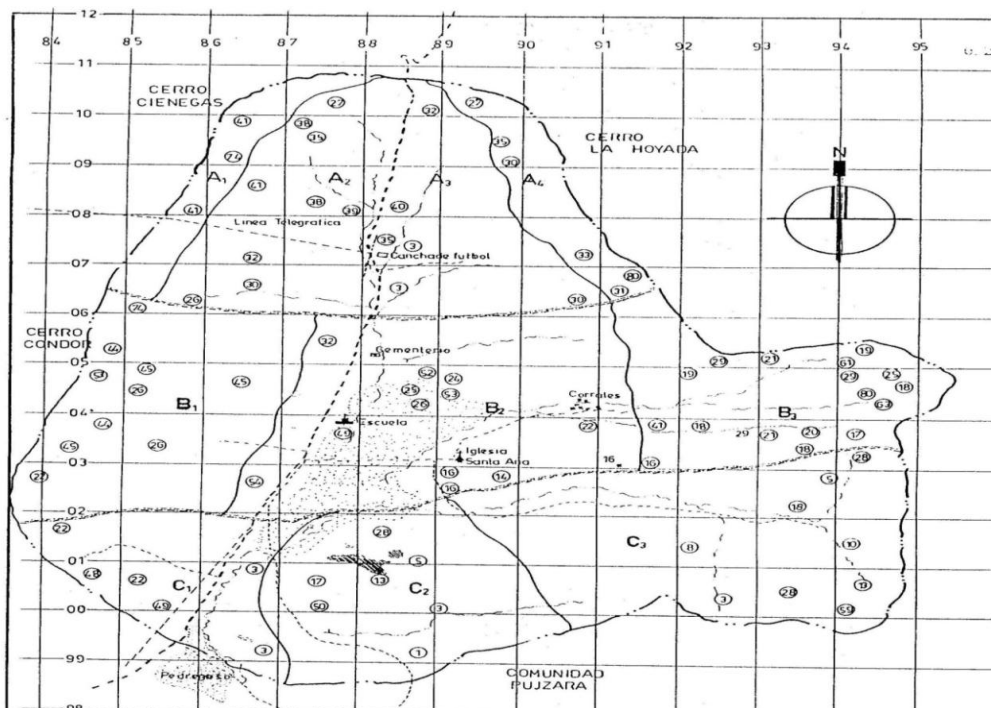
En la comunidad de Pasajes se puede distinguir 5 zonas de pastoreo (A, B, C, D y la zona de Patankas), siendo esta última la única zona de descanso o de menor pastoreo, la comunidad tiene un total de 23 familias (Ver mapa parlante N° 4).

FAMILIAS DE LAS ZONAS DE PASTOREO DE LA COMUNIDAD DE PASAJES		
1. Reynaldo Jurado	12. Leonardo Tolaba	23. Santos Colque
2. Isidro Jurado	13. Marcos Jurado	= Iglesia
3. Javier Jurado	14. Timoteo Jurado	= Escuela
4. Meregildo Colque	15. Eleodoro Jurado	= Puesto de salud
5. Quintina Jurado	16. Juan Delgado	= Iglesia Vieja
6. Andrés Huayte	17. Cándido Jurado	A = Zona de pastoreo
7. Beymar Huayte	18. Marcos	Norte
8. Luis Huayte	19. Virginio Colque	B = Zona de pastoreo
9. Diometes	20. Eusivia Colque	Centro
10. Taller Artesanal	21. Eusevio Limachi	C = Zona de pastoreo Sur
11. Máximo Jurado	22. Asunción Colque	D = Zona de pastoreo
		Este

En la comunidad de Chorcoya Avilés se distingue 10 zonas de pastoreo (A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, C1, C2, C3), siendo A1 y A4 las zonas de descanso o de menor pastoreo, Chorcoya Avilés tiene 75 familias (Ver mapa parlante N° 5).

Como se puede observar en ambos mapas parlantes, la principal razón de la división por zonas de la comunidad, es por el pastoreo del ganado de las familias que lo habitan. Entonces se puede notar la relación: a mayor cantidad de familias mayor división por zonas. También es notorio en ambas comunidades zonas de descanso casi inexistentes, en ambos casos las zonas de descanso existen sobre todo por: a) el difícil acceso (cerros pedregosos) para el ganado, especialmente ovino, b) el predominio de plantas duras y espinosas y c) en el caso de Pasajes, además, por la existencia de “chulpaes”¹ que aleja a los comunarios a realizar el pastoreo.

Mapa Parlante N° 5. Zonas de pastoreo y número de familias de la comunidad de Chorcoya Avilés (Conocimiento local)



¹ Chulpaes, tipos de tumbas preincaicas

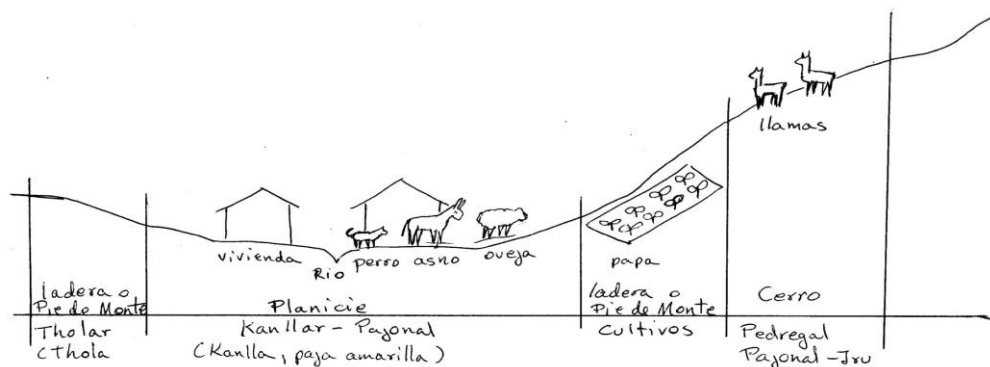
FAMILIAS DE LAS ZONAS DE PASTOREO DE LA COMUNIDAD DE CHORCOYA AVILÉS			
1. Remigio	20. Daniel Aramayo	39. Abel Delgado	58. Santuza Sánchez
2. Pedro Tolaba	21. Lino Condori	40. Felipe Colque	59. Cleto Sánchez
3. Isauro Condori	22. Ángel Sánchez	41. Francisco Paco	60. Marcusa Sánchez
4. José Sánchez	23. Martín Aramayo	42. Félix Jurado	61. Lindaura Sánchez
5. Alfredo Condori	24. Teófilo Condori	43. Jacinto Galean	62. Rosaura Aramayo
6. Sabino Condori	25. Justino Condori	44. Juana Condori	63. Paulina Colque
7. Tomás Condori	26. Gabino Colque	45. Juan Armella	64. Inocencia Colque
8. Francisco Sánchez	27. Remberto Galean	46. Amado Jurado	65. Cándido Condori
9. Reynaldo Condori	28. Luis Delgado	47. Teófilo Armella	66. Pablo Condori
10. Julio Sánchez	29. Clemente Aban	48. Hermelindo Jurado	67. Damiana Tolaba
11. Alfidia Sánchez	30. Nicolás Aramayo	49. Nicolasa Galean	68. Eustarina Sánchez
12. Valentín Galean	31. Juan Aban	50. Antonio Galean	69. Silforoso Condori
13. Iván Galean	32. Daniel Aban	51. Leonardo Jurado	70. Vistaciona Rodríguez
14. Adrián Galean	33. Marta Aramayo	52. Pedro Armella	71. Ana Farfán
15. Juan Condori	34. Luisa Aramayo	53. Juan Armella	72. Severiano Farfán
16. Remigio Condori	35. Apolinar Colque	54. Emiliano Hormilla	73. Saturnino Aramayo
17. Viviana Sánchez	36. Gumercindo Jurado	55. Ninfa Condori	74. Facundina Aramayo
18. Pascual Sánchez	37. Máximo Aramayo	56. Juan Sánchez	75. Alejandra Sánchez
19. Germán Sánchez	38. Santiago Galean	57. Paulina Sánchez	

Comparando el ganado ovino y camélido se obtiene que las ovejas no pueden pastorear en las zonas de descanso por lo mencionado anteriormente, en cuanto a la llama si puede pastorear en todas las zonas identificadas, para tener una mejor idea se trabaja el perfil de transversal, descrito a continuación.

3.1.3 Perfil transversal del sistema pastoril de las comunidades de Pasajes y Chorcoya Avilés

Mediante el método del perfil transversal se pudo determinar participativamente en la Cuenca de Tajzara, tres pisos ecológicos de importancia para el sistema pastoril existente, que son: **Planicie, Cerros o Serranía y Ladera o Pie de Monte.**

Mapa parlante N° 6. Perfil Transversal de la Comunidad de Pasajes (Conocimiento local)



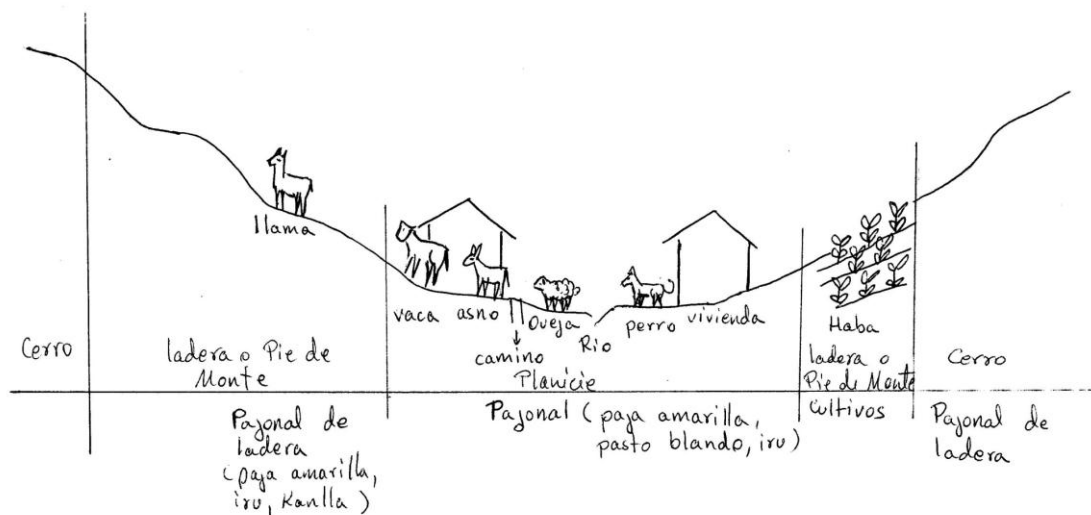
Fuente: Elaboración participativa con la comunidad

En el perfil de transversal de la comunidad de Pasajes, se puede observar los tres pisos ecológicos: planicie, pie de monte y cerros.

En la planicie, se encuentra pastoreando a las ovejas, acompañadas de los perros y a los asnos, esta zona es la más extensa y se observa el predominio de especies forrajeras como Kanlla (*Tetraglochin cristatum*) y paja amarilla (*Stipa leptostachys*), existe también una pequeña franja de thola (*Baccharis incarum*), además se observa la presencia de una planta tóxica para el ganado denominada “garbancillo” (*Astragalus garbancillo*).

En los cerros se observa a las llamas, este piso ecológico es más pedregoso y con especies forrajeras más duras y poco palatables, como la paja iru (*Festuca ortophylla*). Los cultivos están ubicados en la ladera o pie de monte, son muy pequeños aproximadamente $\frac{1}{4}$ de ha, generalmente de papa y haba, antes también las viviendas se encontraban ahí, pero se trasladaron debido a la existencia de tumbas antiguas denominadas “chulpas”, por lo que ahora las viviendas son en la planicie. (Ver Mapa Parlante N° 5).

**Mapa parlante 7. Perfil Transversal de la comunidad de Chorcoya Avilés
(Conocimiento local)**



Fuente: Elaboración participativa con la comunidad

En el perfil transversal de la comunidad de Chorcoya se observa los tres pisos ecológicos.

En la zona de planicie se concentra a ovejas, acompañadas de los perros, asnos e inclusive a ganado vacuno, las especies forrajeras más predominantes son la paja amarilla (*Stipa leptostachys*), pasto blando o paja blanda (*Festuca herionymi*) y el iru (*Festuca ortophylla*), aquí también están ubicadas la mayoría de las viviendas, en el piso ecológico de ladera o pie de monte se encuentran los cultivos y en ganadería a las llamas, las especies predominantes son la paja amarilla (*Stipa leptostachys*), kanlla (*Tetraglochin cristatum*) e iru (*Festuca ortophylla*), los cerros son muy accidentados y con especies forrajeras más duras como iru (*Festuca ortophylla*). (Ver Mapa Parlante N° 6). Comparando el ganado ovino y camélido se obtiene que la oveja prefiere pastorear en el piso ecológico de planicie. En cuanto a la llama puede pastorear tanto en el piso ecológico de planicie como de ladera e inclusive cerros.

**Cuadro N°3. Clasificación local de los suelos de la
Comunidad de Pasajes**

CATEGORÍA	TOPOGRAFÍA	SUELOS	APTITUDES	PRINCIPALES LIMITACIONES
Cerro , Serranía	Accidentada	Pedregosos, poco profundos	Ganadería camélida	Pedregosidad/vientos fuertes, ataque de puma
Ladera o pie de monte (con cultivos)	Ligeramente ondulada	oscuros, suelos, abonados	Agricultura (haba, papa, cebada)	Vientos fuertes, disponibilidad de agua a temporal
Ladera o pie de monte (sin cultivos)	Ligeramente ondulada	Pedregosos, poco profundos	Ganadería camélida (llamas)	Pastizales duros poco palatables
Planicie	Plano y ligeramente ondulado	Arcilloso Compactados	-Pastizales más blandos y palatables -Ganadería ovina (ovejas) y camélida (llamas)	algunos lugares presencia de plantas tóxicas (garbancillo) y peladares (suelo sin vegetación)

Fuente: Elaboración participativa con las comunidades a partir de cuadros de perfil transversal

**Cuadro N° 4. Clasificación local de los suelos de la
Comunidad de Chorcoya Avilés**

CATEGORIA	TOPOGRAFIA	SUELOS	APTITUDES	PRINCIPALES LIMITACIONES
Cerro , Serranía	Accidentada	Pedregosos, poco profundos	Ganadería camélida	Pedregosidad/vientos fuertes, ataque de puma
Ladera o pie de monte (con cultivos)	Ligeramente ondulada	oscuros, sueltos, abonados	Agricultura (haba, papa, cebada)	Vientos fuertes, disponibilidad de agua a temporal
Ladera o pie de monte (sin cultivos)	Ligeramente ondulada	Pedregosos, poco profundos	Ganadería camélida (llamas)	Pastizales duros poco palatables
Planicie	Plano y ligeramente ondulado	Arcilloso Compactados	Pastizales más blandos y palatables Ganadería ovina (ovejas) y camélida (llamas)	Presencia de peladares (zonas sin vegetación)

Fuente: Elaboración participativa con las comunidades a partir de cuadros de perfil transversal

En base al perfil transversal también se pudo hacer una clasificación de suelos local para ambas comunidades, donde se puede observar la aptitud del suelo para la ganadería camélida. (Ver cuadro 3 y 4 respectivamente).

Comparando el ganado ovino y camélido se pudo observar en los cuadros de clasificación de suelos local, que la zona tiene aptitud para la crianza de llamas en los tres pisos ecológicos, para oveja solo en el piso ecológico de planicie y para agricultura solo en el piso ecológico de ladera.

3.1.4 Cálculo de capacidad de carga animal para ovejas y llamas

A continuación se presenta los resultados obtenidos del cálculo de capacidad de carga animal CCA, de praderas nativas en cerramiento y a campo abierto, tanto para ganado ovino como para camélido, considerando un tiempo de 5 meses (151 días) de pastoreo en época seca (mayo - septiembre) y húmeda (noviembre - marzo):

Cuadro 5. Capacidad de carga animal en praderas nativas en cerramiento para llamas (*Lama glama*) época seca

1ª Evaluación de Praderas

Fecha: Septiembre de 2003

Época seca (abril -octubre)

Superficie de Cerramientos: 40 y 35 ha

Unidad	Kg de MS/ha	Kg MS/día/UC	FU	Kg MS/ha x FU	Kg MS/UC x época	UC / época seca	ha/UC
Kanllar - Pajonal	676,69	1,8	0,5	13533,71	271,8		
Pajonal Subalpino	2128,39	1,8	0,5	37246,88	271,8		
Comunidad de Pasajes						50	0.80
Comunidad de Chorcoya Avilés						137	0.26

Dónde: MS = materia seca, UC = unidad camélido, FU = factor de uso de 0.5

Según el cuadro, en los cerramientos en época seca y para ganado camélido se tiene: comunidad de Pasajes, Unidad de Vegetación (UV) Kanllar – Pajonal, con una capacidad de carga animal (CCA) de 0.80 ha/UC y la comunidad de Chorcoya Avilés con la UV Pajonal Subalpino, con una CCA de 0.26 ha/UC. Esto significa que en cerramiento de 40 ha y en época seca, en la comunidad de Pasajes se puede tener hasta 50 llamas y en la comunidad de Chorcoya Avilés en cerramiento de 35 ha y época seca, se puede tener hasta 137 llamas.

**Cuadro N° 6 Capacidad de carga animal en praderas nativas en cerramiento
para ovejas (*Ovis aries*) época seca**

1ª Evaluación de Praderas

Fecha: Septiembre de 2003

Época seca

Superficie de Cerramientos: 40 y 35 ha

Unidad	Kg de MS/ha	Kg MS/día/VO	FU	Kg MS/ha x FU	Kg MS/VO x época	VO /época seca	ha/VO
Kanllar-Pajonal	676,69	2,5	0,5	13533,71	377,5		
Pajonal Subalpino	2128,39	2,5	0,5	37246,88	377,5		
Comunidad de Pasajes						36	1,12
Comunidad de Chorcoya Avilés zona						99	0,35

Dónde: MS = materia seca, VO = unidad ovino, FU = factor de uso de 0.5

En el caso de ganado ovino en cerramiento y época seca se tiene: Pasajes UV, Kanllar – Pajonal, con una CCA de 1.12 ha/VO y Chorcoya Avilés UV, Pajonal Subalpino con 0.35 ha/UC.

Esto significa que en cerramiento de 40 ha y en época seca, en la comunidad de Pasajes se puede tener hasta 36 ovejas y en la comunidad de Chorcoya Avilés en cerramiento de 35 ha y época seca, se puede tener hasta 99 ovejas.

**Cuadro N° 7. Capacidad de carga animal en praderas nativas fuera del
cerramiento para llamas (*Lama glama*) época seca**

1ª Evaluación de Praderas

Fecha: Septiembre de 2003

Época seca

Superficie evaluada: 40 y 35 ha

Unidad	Kg de MS/ha	Kg MS/día/UC	FU	Kg MS/ha x FU	Kg MS/UC x época	UC /época seca	ha/UC
Kanllar-Pajonal	402,94	1,8	0,5	8058,82	271,8		
Pajonal Subalpino	1538,62	1,8	0,5	26925,80	271,8		
Comunidad de Pasajes						30	1,3
Comunidad de Chorcoya Avilés zona						99	0,4

Dónde: MS = materia seca, UC = unidad camélido, FU = factor de uso de 0.5

Según el cuadro, fuera de los cerramientos y en época seca para ganado camélido se tiene: comunidad de Pasajes, UV de Kanllar - Pajonal, con una CCA de 1.3 ha/UC y la comunidad de Chorcoya Avilés, UV Pajonal Subalpino, con una CCA de 0.4

ha/UC. Esto significa que fuera del cerramiento para una superficie de 40 ha en Pasajes y 35 ha en Chorcoya Avilés y en época seca, se puede tener hasta 30 y 99 llamas respectivamente.

Cuadro N° 8. Capacidad de carga animal en praderas nativas fuera del cerramiento para ovejas (*Ovis aries*) en época seca

1ª Evaluación de Praderas

Fecha: Septiembre de 2003

Época seca

Superficie evaluada: 40 y 35 ha

Unidad	Kg de MS/ha	Kg MS/día/UO	FU	Kg MS/ha x FU	Kg MS/UO x época	UO /época seca	ha/UO
Kanllar-Pajonal	402,94	2,5	0,5	8058,82	377,5		
Pajonal Subalpino	1538,62	2,5	0,5	26925,80	377,5		
Comunidad de Pasajes						21	1,9
Comunidad de Chorcoya Avilés zona						71	0,5

Dónde: MS = materia seca, UO = unidad ovino, FU = factor de uso de 0.5

En el caso de ganado ovino, fuera de los cerramientos y en época seca se obtiene: comunidad de Pasajes, UV Kanllar - Pajonal una CCA de 1.9 ha/UO y comunidad de Chorcoya Avilés, UV Pajonal Subalpino con una CCA de 0.50 ha/UO. Esto significa que fuera del cerramiento para una superficie de 40 ha en Pasajes y 35 ha en Chorcoya Avilés y en época seca, se puede tener hasta 21 y 71 ovejas respectivamente.

Cuadro N° 9. Capacidad de carga animal en praderas nativas en cerramientos para llamas (*Lama glama*) época húmeda

2ª Evaluación de Praderas

Fecha: Marzo de 2004

Época húmeda

Superficie de Cerramientos: 40 y 35 ha

Unidad	Kg de MS/ha	Kg MS/día/UC	FU	Kg MS/ha x FU	Kg MS/UC x época	UC /época húmeda	ha/UC
Kanllar - Pajonal	1010,29	1,8	0,5	20205,82	271,8		
Pajonal Subalpino	4148,36	1,8	0,5	72596,35	271,8		
Comunidad de Pasajes						74	0,54
Comunidad de Chorcoya Avilés						267	0,13

Dónde: MS = materia seca, UC = unidad camélido, FU = factor de uso de 0.5

Según el cuadro, en cerramientos y en época húmeda, para ganado camélido se obtiene: comunidad de Pasajes UV Kanllar – Pajonal, con una CCA de 0.54 ha/UC y la comunidad de Chorcoya Avilés UV Pajonal Subalpino, con 0.13 ha/UC. Esto significa que en cerramiento de 40 ha en Pasajes y 35 ha en Chorcoya Avilés y en época húmeda, se puede tener hasta 74 y 267 llamas respectivamente.

Cuadro N° 10. Capacidad de carga animal en praderas nativas en cerramiento para ovejas (*Ovis aries*) en época húmeda

2ª Evaluación de Praderas

Fecha: Marzo de 2004

Época húmeda

Superficie de Cerramientos: 40 y 35 ha

Unidad	Kg de MS/ha	Kg MS/día/UC	FU	Kg MS/ha x FU	Kg MS/UC x época	UC/época seca	ha/UC
Pajonal-Kanllar	1010,29	2,5	0,5	20205,82	377,5		
Pajonal Subalpino	4148,36	2,5	0,5	72596,35	377,5		
Comunidad de Pasajes						54	0,75
Comunidad de Chorcoya Avilés						192	0,18

Dónde: MS = materia seca, UC = unidad ovino, FU = factor de uso de 0.5

En el caso de ganado ovino, en los cerramientos y en época húmeda se obtiene: la comunidad de Pasajes UV Kanllar – Pajonal, con una CCA de 0.75 ha/UC y Chorcoya Avilés UV de Pajonal Subalpino, con 0.18 ha/UC. Esto significa, que en cerramientos de 40 ha en Pasajes y 35 ha en Chorcoya Avilés y en época húmeda, se puede tener hasta 54 y 192 ovejas respectivamente.

Cuadro N° 11. Capacidad de carga animal en praderas nativas fuera de cerramiento para llamas (*Lama glama*) época húmeda

2ª Evaluación de Praderas

Fecha: Marzo de 2004

Época húmeda

Superficie de Cerramientos: 40 y 35 ha

Unidad	Kg de MS/ha	Kg MS/día/UC	FU	Kg MS/ha x FU	Kg MS/UC x época	UC/época húmeda	ha/UC
Kanllar - Pajonal	836,60	1,8	0,5	16732,01	271,8		
Pajonal Subalpino	3039,64	1,8	0,5	53193,69	271,8		
Comunidad de Pasajes						62	0,65
Comunidad de Chorcoya Avilés						196	0,18

Dónde: MS = materia seca, UC = unidad camélido, FU = factor de uso de 0.5

Según el cuadro, fuera de los cerramientos y en época húmeda, para ganado camélido, se obtiene: comunidad de Pasajes UV de Kanllar – Pajonal, con una CCA de 0.65 ha/UC y la comunidad de Chorcoya Avilés UV Pajonal Subalpino tiene un CCA de 0.18 ha/UC. Esto significa, que fuera de los cerramientos en superficies de 40 ha en Pasajes y 35 ha de Chorcoya Avilés y en época húmeda se puede tener hasta 62 y 196 llamas respectivamente.

Cuadro N° 12. Capacidad de carga animal en praderas nativas fuera de cerramiento para ovejas (*Ovis aries*) época húmeda

2ª Evaluación de Praderas

Fecha: Marzo de 2004

Época húmeda

Superficie de Cerramientos: 40 y 35 ha

Unidad	Kg de MS/ha	Kg MS/día/UC	FU	Kg MS/ha x FU	Kg MS/UC x época	UC /época húmeda	ha/UC
Kanllar - Pajonal	836,60	2,5	0,5	16732,01	377,5		
Pajonal Subalpino	3039,64	2,5	0,5	53193,69	377,5		
Comunidad de Pasajes						44	0,90
Comunidad de Chorcoya Avilés						141	0,25

Dónde: MS = materia seca, UO = unidad ovino, FU = factor de uso de 0.5

En el caso de ganado ovino, fuera de cerramientos y en época húmeda se obtiene: comunidad de Pasajes correspondiente a la UV de Pajonal – Kanllar, con una CCA de 0.90 ha/UO y la comunidad de Chorcoya Avilés UV Pajonal Subalpino, con un CCA de 0.25 ha/UO. Esto significa, que fuera de los cerramientos en superficies de 40 ha en Pasajes y 35 ha de Chorcoya Avilés y en época húmeda se puede tener hasta 44 y 141 ovejas respectivamente.

Cuadro N° 13. Resumen de Capacidad de Carga Animal en praderas nativas en cerramientos para llamas (*Lama glama*) y ovejas (*Ovis aries*)

Comunidad	Unidad de vegetación	Época	Sup. ha	CCA/ha /UC	Nº llamas	CCA/ha/UO	Nº ovejas
Pasajes	Kanllar - pajonal	Seca (mayo - septiembre)	40	0,80	50	1,12	36
Chorcoya Avilés	Pajonal Subalpino		35	0,26	137	0,35	99
Pasajes	Kanllar - pajonal	Húmeda (noviembre - marzo)	40	0,54	74	0,75	54
Chorcoya Avilés	Pajonal Subalpino		35	0,13	267	0,18	192

Cuadro N° 14. Resumen de Capacidad de Carga Animal en praderas nativas fuera de cerramiento para llamas (*Lama glama*) y ovejas (*Ovis aries*)

Comunidad	Unidad de vegetación	Época	Sup. ha	CCA/ha /UC	N° llamas	CCA/ha/UO	N° ovejas
Pasajes	Kanllar - pajonal	Seca (mayo - septiembre)	40	1,3	30	1,9	21
Chorcoya Avilés	Pajonal Subalpino		35	0,4	99	0,5	71
Pasajes	Kanllar - pajonal	Húmeda (noviembre - marzo)	40	0,65	62	0,90	44
Chorcoya Avilés	Pajonal Subalpino		35	0,18	196	0,25	141

Comparando entre el ganado camélido y ovino, los cuadros resúmenes muestran que en las praderas nativas de Pasajes y Chorcoya Avilés UV Kanllar – Pajonal y Pajonal Subalpino respectivamente, existe:

- a) Mayor CCA para llamas que para ovejas
- b) En época húmeda la CCA es mayor para llamas que para ovejas.
- c) La CCA es mayor para llamas que para ovejas, en las praderas en cerramiento y
- d) La CCA es mayor para llamas que para ovejas, en praderas en cerramiento y en época húmeda.

Para la comunidad de Chorcoya Avilés:

- e) Las llamas tienen como mayor CCA 0.13 ha/UC equivalente a 267 llamas en un cerramiento de 35 ha por un tiempo de 5 meses y en época húmeda
- f) Las ovejas tienen como mayor CCA 0.18 ha/UO equivalente a 192 ovejas en un cerramiento de 35 ha por un tiempo de 5 meses y en época húmeda.

Para la comunidad de Pasajes:

- g) las llamas tienen como mayor CCA 0.54 ha/UC, equivalente a 74 llamas en un cerramiento de 40 ha por un tiempo de 5 meses y en época húmeda
- h) las ovejas tienen como mayor CCA 0.75 ha/UO, equivalente a 54 ovejas en un cerramiento de 40 ha por un tiempo de 5 meses y en época húmeda.

3.2 ASPECTOS SOCIO - PRODUCTIVOS DEL SISTEMA PASTORIL EN OVEJAS Y LLAMAS

De acuerdo a los datos obtenidos mediante metodologías participativas se obtuvo los siguientes resultados:

3.2.1 Línea de tiempo del ganado ovino y camélido en las comunidades de Pasajes y Chorcoya Avilés

Mediante la línea de tiempo levantada en las comunidades de Pasajes y Chorcoya Avilés, se pudo identificar varias causas de índole social, que condujeron a los pobladores a ser criadores de ovejas y perder tecnologías ancestrales en la crianza de la llama, entre éstas las más importantes son:

Se cree por comentarios de los pobladores, que antes de la colonización la Reserva era una zona llamera, apoyan estos comentarios pinturas rupestres encontrados en las zonas altas de algunas montañas donde se puede observar numerosas pinturas de llamas.

Durante la colonización, se impone la crianza de ganado ovino y se emplea también a los asnos como animales de carga, a partir de ésto la crianza de llama pierde valor, tanto económicamente como socialmente.

Con posterioridad a la oligarquía los terratenientes don Pizarro, (dueño de la zona donde actualmente se encuentra las comunidades de Pasajes, Vizcarra y Pujzara) y don Juan Colodro (dueño de la zona correspondiente a Chorcoya Avilés), exigen a la población de la zona alta de Tarija a dar un diezmo, que significa el 10% de lo que poseían, situación que provocó el aumento del ganado para mantener la economía familiar.

Otro hecho importante de mencionar es que después de la Reforma Agraria de 1952, la crianza de ovejas proporciono buenos ingresos a las familias campesinas, pues realizaban viajes llevando lana y telares (tejidos artesanales) que tenían muy buenos precios en otros pisos ecológicos de Tarija y en las zonas fronterizas con la

Argentina, en cambio ya para este tiempo, quedaban muy pocos criadores de llamas que no realizaban ningún manejo, reduciéndose a una simple “tenencia” de animales.

En el año 2001 la Comunidad de Pasajes contaba con 15 llamas en total pertenecientes a 5 familias descendientes del padre del señor Cándido Jurado, no realizaban ningún manejo en el ganado y tampoco obtenían ningún beneficio de su crianza, el resto de las familias de la comunidad se dedicaba a la crianza de ovejas, en total en el mismo año contaban con 6468 ovejas pertenecientes a 23 familias.

En la Comunidad de Chorcoya Avilés se contaba con 77 familias la mayoría dedicada a la crianza de ovejas, en total se contaba con 15567 ovejas y solamente 9 familias que contaban con 59 llamas, estas familias si realizaban un manejo básico en llamas sobre todo de esquila.

3.2.2 Actividades cotidianas en el cuidado del ganado Ovino y Camélido

3.2.2.1 Actividades para ganado Ovino (época seca)

7:00 Preparar el desayuno

8:00 “*karar*” dar de comer a crías y madres

9:00 Preparar Almuerzo

9:30 Inicio pastoreo

12:00 Comer algo (avío),

12:30 Hilar

13:00 Continuación de pastoreo

17:00 a 18:00 regreso de los animales al corral

3.2.2.2 Actividades para ganado Ovino (época lluvias)

7:00 Preparar el desayuno

8:00 Ordeñar

9:00 Preparar el almuerzo

9:30 Inicio pastoreo

12:00 Comer algo (avío),

12:30 Hilar

13:00 Continuación de pastoreo

18:00 a 19:00 regresar a los animales al corral

3.2.2.3 Actividades para ganado Camélido (llamas)

7:00 Preparar el desayuno

8:00 “*karar*” dar de comer a crías y madres

9:00 Preparar Almuerzo

9:30 Sacar a los animales a los pastizales

12:00 Cuidar otros ganados (ovejas)

12:30 Hilar

13:00 Cuidar otros ganados (ovejas)

17:00 a 18:00 meter llamas al corral (las llamas retornan solas al corral)

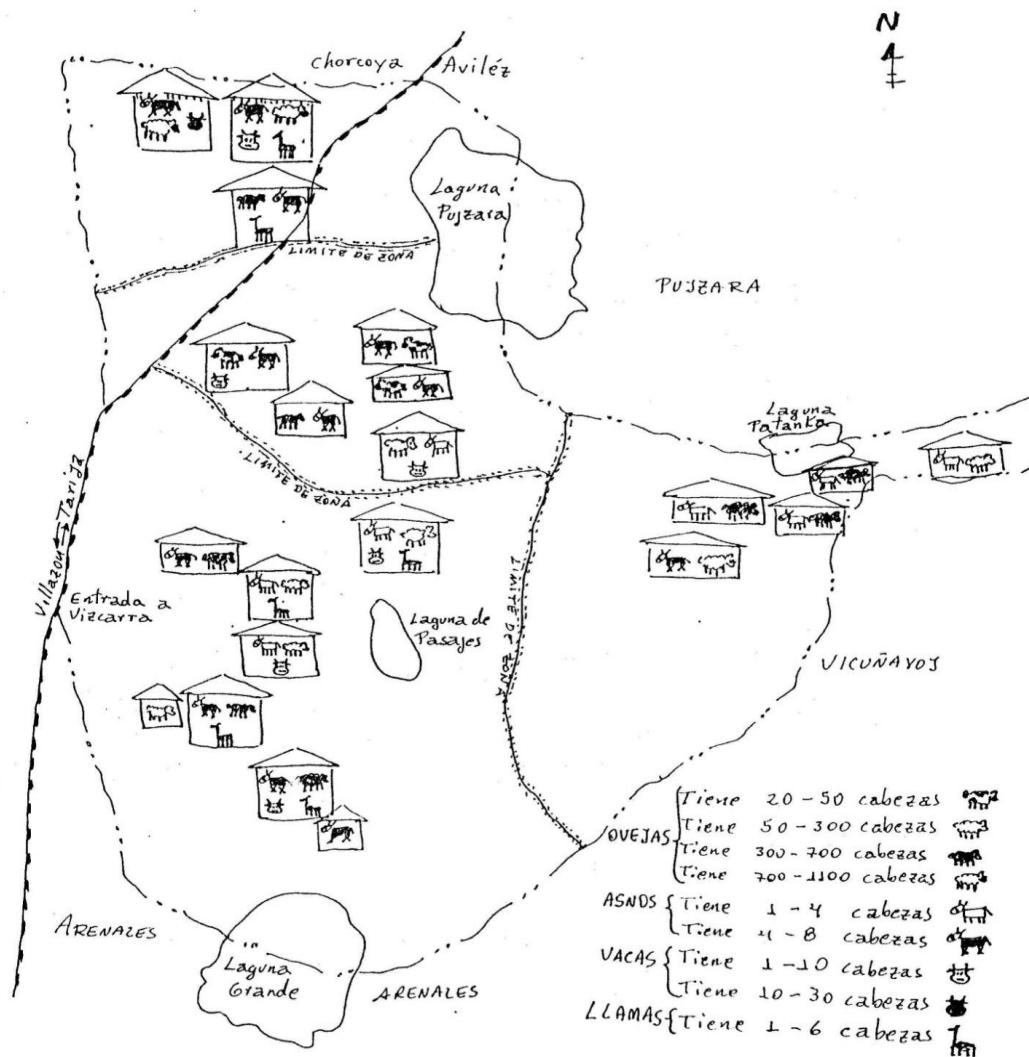
De las actividades cotidianas para la crianza de llamas y ovejas se pudo observar con los mismos productores que a la llama se la puede dejar en la zonas de pastoreo y ellas retornan solas al corral, no depende mucho del pastor/a, esto permite disponer de tiempo para otras actividades y no solo para el pastoreo. Siendo la llama un animal más fácil de cuidar que la oveja.

3.2.3 Inventario ganadero

Mediante la metodología participativa de los mapas parlantes se obtiene como resultado, que en la comunidad de Pasajes de 21 familias, 2 tienen de 700 a 1100 cabezas de ganado ovino, 8 tienen de 300 a 700 ovejas, 7 tienen de 50 a 300 ovejas, 3 tienen de 20 a 50 ovejas y 1 solo tiene ganado asnar, lo que **significa que en**

promedio existen entre 4210 a 10020 cabezas de ganado ovino. En cuanto a llamas solamente se identificó una familia que tiene 6 cabezas de ganado camélido.

**Mapa Parlante 8. Inventario ganadero de la comunidad de Pasajes
(Conocimiento local)**

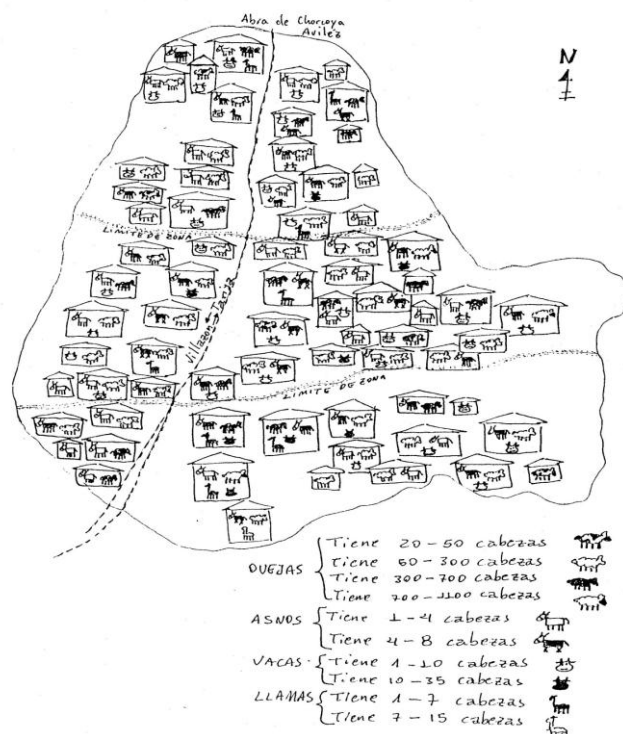


Además se presenta para cruzar información, el censo ganadero de la gestión 2001, donde se cuenta con un total de 6468 cabezas de ganado ovino y 15 cabezas de ganado camélido, para la comunidad de Pasajes. (Ver cuadro 15).

Cuadro N° 15 Censo ganadero comunidad de Pasajes gestión 2001

N°	Nombre y Apellido	N° de Ovejas	N° de Asnos	N° de Ganado Vacuno	N° de Llamas	Observaciones N° de Perros
1	Juan Delgado	634	8	10	2	2
2	Timoteo Jurado	358	8	0	6	1
3	Mateo Jurado	205	3	4	0	1
4	Leonardo Tolaba	205	4	0	1	1
5	Eleodoro Jurado	150	0	0	0	0
6	Cándido Jurado	193	2	3	1	2
7	Quintina Jurado	450	0	0	0	0
8	Mergildo Colque	24	8	6	0	2
9	Reynaldo Jurado	850	8	22	0	3
10	Isidro Jurado	1005	8	8	3	3
11	Javier Jurado	688	5	0	2	6
12	Andrés Huayte	32	8	0	0	1
13	Beymar Huayte	31	7	0	0	1
14	Luis Huayte	282	3	4	0	1
15	Santas Colque	87	3	0	0	2
16	Asunción Colque	400	4	9	0	3
17	Eusebio Limachi	350	4	0	0	3
18	Eusebia Colque	319	2	0	0	2
19	Virginia Colque	242	6	0	0	4
20	María Delgado	0	8	0	0	0
21	Máximo Jurado	406	7	0	0	4
TOTAL		6468	106	73	15	43

Mapa Parlante 9. Inventario ganadero de la comunidad de Chorcoya Avilés
(conocimiento local)



En la comunidad de Chorcoya Avilés se obtuvo, que de 72 familias, 3 tienen de 700 a 1100 cabezas de ganado ovino, 16 tienen de 300 a 700 ovejas, 40 tienen entre 50 a 300 ovejas y 5 tienen de 20 a 50 ovejas, 7 solo tienen ganado asnar y 1 solo ganado vacuno, lo que **significa que en promedio existe entre 8300 a 23450 cabezas de ganado ovino**. En cuanto a llamas 1 familia tiene de 7 a 15 llamas y 9 familias tienen de 1 a 7 llamas, **en promedio se cuenta en la comunidad con 63 llamas**. Cruzando la información con el censo 2001 se obtiene para la comunidad de Chorcoya Avilés, un total de 17653 cabezas de ganado ovino y 61 cabezas de ganado camélido. (Ver cuadro 16).

Cuadro N° 16. Censo ganadero comunidad de Chorcoya Avilés 2001

N°	Nombre y Apellido	N° de Ovejas	N° de Asnos	N° de Ganado Vacuno	N° de Llamas	Observaciones N° de Perros
1	Gumersinda Jurado	153	7	4	2	3
2	Bestaciena Rodríguez	273	4	7	0	0
3	Joa Farfán	104	0	0	0	0
4	Severino Farfán	163	8	21	0	3
5	Santiago Galean	416	4	10	1	4
6	Máximo Aramayo	84	2	1	0	1
7	Antonio Galean	0	6	0	0	0
8	Apolinar Colque	250	7	8	0	0
9	Luisa Aramayo	333	6	0	3	0
10	Gabino Colque	186	6	6	0	1
11	Felipe Colque	163	4	7	0	0
12	Clemente Aban	452	5	8	0	0
13	Nicolás Aramayo	337	0	0	0	0
14	María Aramayo	206	0	0	0	0
15	Daniel Aban	89	2	0	0	0
16	Juan Aban	183	4	0	0	2
17	Alejandra Sánchez	375	0	0	0	Total zona norte ovejas 3742
18	Justina Condori	279	7	0	0	0
19	Sinforoso Condori	335	5	0	2	2
20	Martín Aramayo	79	0	1	0	0
21	Lino Condori	389	4	31	0	0
22	Ángel Sánchez	252	3	0	2	0
23	Juan Condori	127	8	0	0	0
24	Adrián Galean	150	3	1	0	0
25	Remigio Condori	235	7	0	13	4
26	Cleto Sánchez	700	2	9	0	0
27	Daniel Aramayo	43	0	2	0	0
28	Luis Delgado	436	1	7	0	4
29	Rosaura Aramayo	278	0	8	0	2
30	German Sánchez	45	5	1	0	0
31	Vivian Sánchez	124	7	3	0	0
32	Facundina Aramayo	195	0	8	0	0
33	Pascual Sánchez	172	0	17	0	Zona centro ovejas 7685

(Continuacion).....Censo ganadero comunidad de Chorcoya Avilés 2001

Nº	Nombre y Apellido	Nº de Ovejas	Nº de Asnos	Nº de Ganado Vacuno	Nº de Llamas	Observaciones Nº de Perros
34	Reynaldo Condori	230	3	2	0	2
35	Santiago Sánchez	331	7	12	0	0
36	Nicolasa Galean	288	8	0	0	0
37	Remigio Tolaba	205	6	0	0	3
38	Pedro Tolaba	530	8	3	0	0
39	Isauro Condori	218	5	5	0	5
40	Pablo Condori	135	6	0	0	0
41	Ninfa Condori	102	2	0	0	0
42	Damiana Tolaba	101	0	0	0	0
43	Adolfo Sánchez	191	2	0	0	0
44	Cándido Condori	265	3	12	0	0
45	Sebas Condori	465	7	12	10	4
46	Tomas Condori	290	5	18	0	3
47	Francisco Sánchez	1018	1	21	1	2
48	Julio Sánchez	409	8	34	12	Zona la quebrada 3736
49	Rimberto Galean	98	3	0	0	2
50	Juana Condori	432	4	3	0	2
51	Jacinto Galeán	122	6	0	15	3
52	Pedro Armella	272	8	12	0	0
53	Teófilo Armella	767	5	6	0	0
54	Valentín Galeán	253	5	5	0	4
55	Armando Jurado	452	7	0	0	3
56	Juan Aramayo	271	0	2	0	4
57	Juan Armella	1029	8	18	0	0
58	Hermelinda Jurado	500	4	0	0	Zona sur ovejas 2290
59	Gabriel Sánchez	250	8	0	0	0
60	Juan Sánchez	0	2	0	0	0
61	José Sánchez	0	3	0	0	0
62	Teófilo Condori	210	0	10	0	0
63	Saturino Aramayo	38	7	0	0	0
64	Iver Galeán	75	2	1	0	1
65	Félix Jurado	0	2	0	0	0
66	Mar caza Sánchez	350	4	0	0	3
67	Vicente Sánchez	50	0	0	0	0
68	Tiófilo Sánchez	0	0	0	0	0
69	Leonardo Jurado	0	4	0	0	0
70	Francisca Paco	0	4	0	0	0
71	Fidel Delgado	0	2	0	0	0
72	Paulina Colque	100	3	2	0	0
73	Marcelino Huayte	0	16	0	0	0
74	Tomas Armella	0	0	0	0	0
75	Paulina Sánchez	0	0	0	0	0
TOTAL		17653	295	338	61	4

Comparando el ganado ovino y camélido, tanto los mapas parlantes como el censo nos muestran que existe una gran cantidad de ovinos: comunidad de Pasajes (**entre 4210 a 10020 cabezas de ganado ovino**) y comunidad de Chorcoya Avilés (**entre 8300 a 23450 cabezas de ganado ovino**). Respecto al ganado camélido existente solamente: en la comunidad de Pasajes (**entre 6 a 15 cabezas de ganado camélido**) y

De la matriz anterior se obtiene lo siguiente:

Enfermedades	Frecuencia	Rango
Fiebre aftosa (FB)	0	8
Timpanismo o meteorismo (T)	7	1
Intoxicación por garbancillo (I)	5	3
Diarrea de los corderos (D)	3	4
Piojera o pediculosis (P)	1	7
Parásitos internos Tallarín (PI)	3	5
Mal de Boje (MB)	6	2
Sarna (S)	3	6

3.2.5.2 Identificación de las principales enfermedades ganado Camélido (llamas)

La identificación de enfermedades en el ganado camélido se efectuó por observación directa de campo, siendo por orden de importancia las siguientes:

- *Sarcocystiosis* (S),
- sarna (SR),
- diarrea bacilar (DB),
- enfermedades oculares (EO) y
- pediculosis o piojera (P),

A continuación se presenta el cuadro de priorización de enfermedades para ganado camélido.

Cuadro 20. Priorización de enfermedades en camélidos (Llamas)

Enfermedad	Sarna	Sarcocystiosis	Diarrea bacilar	Piojera o pediculosis	Enfermedades oculares
Sarna		S	SR	SR	SR
Sarcocystiosis			S	S	S
Diarrea bacilar				DB	DB
Piojera o pediculosis					EO
Enfermedades oculares					

De la matriz anterior se obtiene lo siguiente:

Enfermedades	Frecuencia	Rango
Sarna	3	2
Sarcocystiosis	4	1
Diarrea bacilar	2	3
Piojera o pediculosis	1	4
Enfermedades oculares	0	5

Comparando el ganado ovino y camélido se obtiene que existe mayor presencia de enfermedades en ovinos que en camélidos. Siendo la principal enfermedad en ovinos el timpanismo o meteorismo, que puede causar la muerte en animales. En el caso de la llama la principal enfermedad es la Sarcocystiosis, esta enfermedad no produce la muerte del animal y tampoco produce ningún daño al ser humano.

3.2.6 Rendimiento animal en Ovinos y Camélidos (peso vivo)

El peso vivo refleja necesariamente, la calidad del ecosistema y, por lo tanto es muy variable de zona a zona, los datos que presentamos a continuación corresponden a las unidades de vegetación de Kanllar – Pajonal de la comunidad de Pasajes y de la unidad de vegetación Pajonal Subalpino de la comunidad de Chorcoya Avilés en época seca y húmeda y se tiene que tener en cuenta que el ganado ovino son de buenas características al igual que el camélido, es decir se seleccionó animales en ganado ovino y camélido para su seguimiento:

Cuadro 21. Evaluación de peso vivo del ganado ovino criollo (*Ovis Aries*) en época seca (abril-octubre)

Fecha: 19/09/03

Comunidad	Arete	Color	Peso (kg.)	Observaciones
Chorcoya Avilés (Ángel Sánchez)	A1	blanca	21	Hembra
	A2	blanca	20	Hembra
Chorcoya Avilés (Herlinda Aramayo)	A3	blanca	15	Hembra
	A4	blanca	16	Hembra
Pasajes (Adela Tolaba)	A5	blanca	19	Hembra
	A6	blanca	23	Hembra
Pasajes (Lucinda Jurado)	A7	blanca	22	Hembra
	A8	blanca	15	Hembra
Peso promedio			19	
Rango			15 a 23	

Fuente: Elaboración propia de tarjetas de registro individual de ovinos

Cuadro 22. Evaluación de peso vivo del ganado ovino criollo (*Ovis Aries*) en época húmeda (noviembre - marzo)

Fecha: 31/03/04

Comunidad	Arete	Color	Peso (kg.)	Observaciones
Chorcuya Avilés (Ángel Sánchez)	A1	blanca	26	Hembra
	A2	blanca	23	Hembra
Chorcuya Avilés (Herlinda Aramayo)	A3	blanca	20	Hembra
	A4	blanca	21	Hembra
Pasajes (Adela Tolaba)	A5	blanca	24	Hembra
	A6	blanca	26	Hembra
Pasajes (Lucinda Jurado)	A7	blanca	23	Hembra
	A8	blanca	21	Hembra
Peso promedio			23	
Rango			20 a 26	

Fuente: Elaboración propia de tarjetas de registro individual de ovinos

Cuadro 23. Evaluación de peso vivo del ganado camélido (*Lama glama*) en época seca (abril-octubre)

Fecha: 19/09/03

Comunidad	Arete	Color	Peso (kg.)	Observaciones
Chorcuya Avilés (Ángel Sánchez)	3770	café	78	Hembra, <i>Thampulli</i>
	3773	Blanco beige	59	Hembra, <i>Thampulli</i>
Chorcuya Avilés (Herlinda Aramayo)	642	Blanco	112	Macho, <i>Thampulli</i>
	3774	blanca	64	Hembra, <i>Thampulli</i>
Pasajes (Adela Tolaba)	3771	Café oscuro	91	Hembra, <i>Thampulli</i>
	3772	Café claro (guanaco)	64	Hembra, <i>Thampulli</i>
Pasajes (Lucinda Jurado)	3800	blanco	78	Hembra, <i>Thampulli</i>
	3775	blanco	54	Hembra, <i>Thampulli</i>
Peso promedio			70	Se consideró solo el peso de llamas hembras
Rango			54 - 91	

Fuente: Elaboración propia de tarjetas de registro individual de llamas

Cuadro 24. Evaluación de peso vivo del ganado camélido (*Lama glama*) en época húmeda (noviembre - marzo)

Fecha: 31/03/04

Comunidad	Arete	Color	Peso (kg.)	Observaciones
Chorcuya Avilés (Ángel Sánchez)	3770	café	96	Hembra, <i>Thampulli</i>
	3773	Blanco beige	80	Hembra, <i>Thampulli</i>
Chorcuya Avilés (Herlinda Aramayo)	642	Blanco	112	Macho, <i>Thampulli</i>
	3774	blanca	85	Hembra, <i>Thampulli</i>
Pasajes (Adela Tolaba)	3771	Café oscuro	91	Hembra, <i>Thampulli</i>
	3772	Café claro (guanaco)	86	Hembra, <i>Thampulli</i>
Pasajes (Lucinda Jurado)	3800	blanco	94	Hembra, <i>Thampulli</i>
	3775	blanco	86	Hembra, <i>Thampulli</i>
Peso promedio			88	Se consideró solo el peso de llamas hembras
Rango			80 - 96	

Fuente: Elaboración propia de tarjetas de registro individual de llamas

Cuadro 25. Incremento de peso vivo en ovejas y llamas desde época seca a época húmeda

Comunidad	GANADO OVINO			GANADO CAMÉLIDO		
	Peso kg. Época seca	Peso kg. Época húmeda	Incremento peso kg	Peso kg. Época seca	Peso kg. Época húmeda	Incremento peso kg
Chorcuya Avilés (Ángel Sánchez)	21	26	5	78	96	18
	20	23	3	59	80	21
Chorcuya Avilés (Herlinda Aramayo)	15	20	5	112	112	0
	16	21	5	64	85	21
Pasajes (Adela Tolaba)	19	24	5	91	91	0
	23	26	3	64	86	22
Pasajes (Lucinda Jurado)	22	23	1	78	94	16
	15	21	6	54	86	32
PROMEDIO			4			22

Comparando el ganado ovino y camélido se puede observar en los cuadros el rendimiento en cuanto a peso vivo se refiere, que señala lo siguiente:

- a) Para ganado ovino, en época seca (abril-octubre), que equivale a 214 días o 7 meses, el rango de peso vivo está entre 15 a 23 kg.

- b) Para ganado ovino, en época húmeda (noviembre - marzo), que equivale a 151 días o 5 meses, el rango de peso vivo está entre 20 – 26 kg. Con una ganancia en promedio de peso de 5 kg.
- c) Para ganado camélido, en época seca (abril-octubre), que equivale a 214 días o 7 meses, el rango de peso vivo está entre 54 – 91 kg.
- d) Para ganado camélido, en época húmeda (noviembre - marzo), que equivale a 151 días o 5 meses, el rango de peso vivo está entre 80 – 96 kg, con una ganancia en promedio de 22 kg.

3.2.7 Análisis económico de la producción en ganado Ovino y Camélido

A continuación se presenta el análisis económico para ovejas y llamas:

3.2.7.1 Análisis económico de la producción Ovina – Oveja criolla (*Ovis aries*)

GANADO OVINO

VARIEDAD: Criolla

PROPÓSITO: Carne – Lana

PLANTEL: 30 reproductores

MANEJO: Tradicional - mejorado

ZONA: Tajzara

TC = 6,5

COSTO DE INVERSIÓN

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNIT		COSTO TOTAL	
			Bs.	\$us	Bs.	\$us
CONSTRUCCIONES						
Corral (6 x 4 x 1.2 m.)	m2	28.80	3,50	0.54	100.80	15.51
Aprisco (4 x 3 x 1.6 m)	m2	19.20	12,00	1.85	230.40	35.45
EQUIPO						
Equipo Veterinario	global	1.00	195.00	30.00	195.00	30.00
PLANTEL REPRODUCTOR						
Hembras Reproductoras (22 kg peso vivo)	Unid.	29,00	88.00	13.54	2,552.00	392.62
Machos Reproductores (30 kg peso vivo)	Unid.	1,00	120.00	18.45	120.00	18.46
TOTAL					3,198.20	492.03

CAPITAL DE OPERACIÓN

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNIT		COSTO TOTAL	
			Bs.	\$us	Bs.	\$us
ALIMENTACION						
CANAPA						
Forraje (época seca 150 días = 250/gr/cb)	qq	25.00	20.00	4.62	750.00	115.38
SANIDAD ANIMAL						
Desparasitación (2 veces año)	dosis	60.00	0.35	0.05	21.0	3.23
Baños Antisármicos (2 veces año)	dosis	60.00	0.30	0.05	18.00	2.77
Antibióticos	dosis	30.00	0.10	0.02	3.00	0.46
Otros	dosis	30.00	0.20	0.03	6.00	0.92
MANO DE OBRA DIRECTA						
Encargado de manejo	días	365	2.00	0.31	730.00	112.31
GASTOS DE OPERACIÓN						
Materiales de manejo	Unid.	30	0.20	0.03	6.00	0.92
Materiales de limpieza	Unid.	30	0.10	0.02	3.00	0.46
Herramientas	Unid.	30	0.20	0.03	6.00	0.92
TOTAL					1,543.00	237.38

INGRESOS POR VENTAS

(En Dólares Americanos)

DETALLE	AÑOS					
	1	2	3	4	5	6
VENTAS						
Capones y Ovejas		1,976.00	1,976.00	1,976.00	1,976.00	1,976.00
Corderos						1,140.00
Queso						
Cueros		114.00	114.00	114.00	114.00	114.00
Lana (800 g cada 2 años)	113.00		256.00		256.00	
Guano (2.5 qq año/cabeza x 1.2 Bs)	90.00	147.00	204.00	204.00	204.00	204.00
TOTAL Bolivianos	203.00	2,237.00	2,550.00	2,294.00	2,550.00	3,434.00
Dolares	31.23	344.15	392.31	352.92	392.31	528.31

DEPRECIACIÓN ANUAL

(en Dólares Americanos)

DETALLE	VALOR	VIDA UTIL	COSTO ANUAL
Construcciones	50.96	12.00	4.25
Equipo veterinario	30.00	6.00	5.00
Total			9.25

ESTADO DE RESULTADOS

(en Dólares Americanos)

DETALLE	AÑOS					
	1	2	3	4	5	6
INGRESOS						
Ventas	31.23	344.15	392.31	352.92	392.31	528.31
	31.23	344.15	392.31	352.92	392.31	528.31
EGRESOS						
Costos de Producción	246.63	296.63	346.63	346.63	346.63	346.63
Costos de Producción	237.38	287.38	337.38	337.38	337.38	337.38
Costo de Depreciación	9.25	9.25	9.25	9.25	9.25	9.25
GANANCIA (PERDIDA)	-215.40	47.52	45.68	6.29	45.68	181.68

Con ayuda del análisis económico podemos observar que, con el manejo tradicional – mejorado, de un plantel de 30 cabezas de ganado ovino, conformado por 29 hembras y 1 macho y por la venta de carne, lana y guano, se obtiene una ganancia de 47.52 \$us al 2° año de producción.

3.2.7.2 Análisis económico de la producción Camélida – llamas (*Lama glama*)

GANADO CAMÉLIDO

TIPO: Kára
PROPOSITO: Venta en pie
PLANTEL: 30 reproductores
MANEJO: Tradicional mejorado
ZONA: Tajzara
TC = 6,5

COSTO DE INVERSIÓN

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNIT		COSTO TOTAL	
			Bs.	\$us	Bs.	\$us
CONSTRUCCIONES						
Corral (6 x 6 x 1.7 m.)	M2	61,20	3,50	0,54	214,20	32,95
Aprisco (6 x 4 x 2.5 m)	M2	60,00	15,00	2,31	900,00	128,46
Henil (3 x 3 x 2.5 m.)	M2	22,50	34,00	5,23	765,00	117,69
EQUIPO						
Equipo Veterinario	global	1,00	195,00	30,00	195,00	30,0
PLANTEL REPRODUCTOR						
Hembras Reproductoras	Unid.	28,00	300,00	46,15	8.400,00	1.292,31
Machos Reproductores	Unid.	2,00	300,00	46,15	600,00	92,310
TOTAL					11.074,20	1.703,72

CAPITAL DE OPERACIÓN

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNIT		COSTO TOTAL	
			Bs.	\$us	Bs.	\$us
ALIMENTACION						
CANAPA						
Forraje	qq	24	35,00	5,38	840,00	129,23
SANIDAD ANIMAL						
Desparasitación (2 veces año)	dosis	60	2,30	0,35	135,00	21,23
Antibióticos	global	30	3,00	0,46	90,00	13,85
Otros	global	30	2,00	0,31	60,00	9,23
MANO DE OBRA DIRECTA						
Encargado de Pastoreo mixto	dfás	365	1,00	0,15	365,00	56,15
GASTOS DE OPERACIÓN						
Materiales de manejo	Unid.	30	7,00	1,20	234,00	36,00
Materiales de limpieza	Unid.	30	0,60	0,09	18,00	2,77
Herramientas	Unid.	30	1,00	0,15	30,00	4,62
TOTAL					1.775,00	273,00

DEPRECIACIÓN ANUAL

(en Dólares Americanos)

DETALLE	VALOR	VIDA UTIL	COSTO ANUAL
Construcciones	289,10	12,00	24,00
Equipos	30,0	6,00	5,00
Total			29,09

ESTADO DE RESULTADOS VENTA DE ANIMALES EN PIE

(en Dólares Americanos)

DETALLE	AÑOS					
	1	2	3	4	5	6
INGRESOS	43,56	28.56	228,24	813,22	920,48	2.013,17
Venta Animales en pie	0	0	184,68	784,66	876,92	1984,61
Venta de fibra	15,00	0	15,00	0	15,00	0
Venta de guano	28.56	28.56	28.56	28.56	28.56	28.56
EGRESOS	302,17	302,17	302,17	302,17	302,17	302,17
Costos de Producción	273,08	273,08	273,08	273,08	273,08	273,08
Costo de Depreciación	29,09	29,09	29,09	29,09	29,09	29,09
GANANCIA (PERDIDA)	-258,61	-273,61	-73,93	511,05	618,31	1,711.00

VENTA DE ANIMALES EN CARNE

(En Dólares Americanos)

DETALLE	AÑOS					
	1	2	3	4	5	6
INGRESOS	43,56	28.56	279,86	1,032.86	1,166.02	2,452.56
Venta de Animales en Carne	0	0	236.3	1004.30	1122.46	2424.00
Venta de Fibra	32.5	0	15.00	0	15.00	0
Venta de Guano	28.56	28.56	28.56	28.56	28.56	28.56
EGRESOS	302.17	302.17	305.24	315.24	316.78	328.32
Costos de Producción	273.08	273.08	273.08	273.08	273.08	273.08
Costo de Depreciación	29.09	29.09	29.09	29.09	29.09	29.09
Costo de Faeneo	0	0	3.07	13.07	14.61	26.15
GANANCIA (PERDIDA)	-258.61	-	-25.38	717.62	849.24	2124.24
		273.61				

VENTA DE ANIMALES EN CHARQUE

(En Dólares Americanos)

DETALLE	AÑOS					
	1	2	3	4	5	6
INGRESOS	43.56	28.56	342.34	1,298.38	1,462.77	2955.03
Venta de Animales en Charque	0	0	298.78	1269.82	1419.21	2754.43
Venta de Fibra	15.00	0	15.00	0	15.00	0
Venta de Guano	28.56	28.56	28.56	28.56	28.56	28.56
EGRESOS	302.17	302.17	305.24	315.24	316.78	328.32
Costos de Producción	273.08	273.08	273.08	273.08	273.08	273.00
Costo de Depreciación	29.09	29.09	29.09	29.09	29.09	29.09
Costo de Faeneo	0	0	3.07	13.07	14.61	26.15
Costo para utilización de secador	0	0	4.92	20.92	23.38	41.85
Costo de mano de obra (charquero)	0	0	36.92	156.92	49.69	313.84
GANANCIA (PERDIDA)	-258.61	-273.61	37.10	983.14	1145.99	2655.27

Con ayuda del análisis económico podemos observar que el manejo tradicional – mejorado de un plantel de 30 llamas, conformado por 28 hembras y 2 machos, por la venta de animales en pie, proporciona una ganancia de 511.05 \$us al 4° año de producción.

Para el caso de venta de carne de llama, se obtiene una ganancia de 717.62 \$us al 4° año de producción. Finalmente por la venta de charque de llama, se obtiene una ganancia de 983.14 \$us al 4° año de producción.

Comparando los resultados del análisis económico del ganado ovino y camélido (llamas), ambos conformados por un plantel de 30 reproductores y con un manejo tradicional – mejorado, se obtiene:

- a) Se necesita mayor inversión para un plantel con manejo tradicional - mejorado de llamas (1.703,72 \$us) que para ovinos (492.03 \$us).
- b) Los costos de operación en ganado ovino 237.38 \$us y camélido (llamas) 273.00 \$us son similares.
- c) Existe mayor ganancia con el plantel de llamas 717.62 \$us (venta de carne) que con el de ovejas 47.52 \$us (venta de carne, lana y guano).
- d) Considerando dos escenarios para el plantel de llamas se obtiene ganancias mayores que el plantel de ganado ovino, en venta de animales en pie y en venta de charque.

CAPITULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

En las comunidades de Pasajes y Chorcoya Avilés, de la Cuenca de Tajzara perteneciente a la RBCS, se llegó a las siguientes conclusiones respecto al análisis comparativo de ganado ovino y camélido (llama), en los aspectos socio - productivos y ambientales, considerando un mismo sistema de manejo.

De manera general la llama es un tipo de ganado que representa para la zona en estudio, una alternativa positiva tanto en los aspectos socio – productivos como ambientales, frente al ganado ovino.

En los aspectos ambientales positivos de la llama frente al ganado ovino concluimos que:

- La vegetación existente en la zona es apta para la crianza de llamas, ya que es un ganado que aprovecha tanto especies blandas como duras.
- Por el tipo de corte que realiza al consumir el forraje, permite la regeneración natural de los mismos, no produce compactación ni peladares.
- Puede pastorear en los diferentes pisos ecológicos: planicie, ladera y cerros, contando con un mayor espacio, considerando el sistema de pastoreo continuo que se realiza en la zona.
- En promedio tienen una mayor CCA en los campos de pastoreo 1UC/ha y 4 UC/ha, como en cerramientos de 1 UC/ha y 5 UC/ha para Pasajes y Chorcoya Avilés respectivamente.
- La unidad de vegetación Pajonal Subalpino representa una zona mejor conservada y por ende con mayor CCA respecto a la unidad Pajonal – Kanllar.

- Por todo lo mencionado anteriormente el ganado camélido representa una alternativa positiva para la conservación de los ecosistemas pastoriles de la Cuenca.

En cuanto a los aspectos socio – productivos positivos de la llama frente al ganado ovino podemos concluir que:

- La llama es un animal propio de la zona (nativo), con una propia tecnología de crianza que se perdió con la introducción del ganado ovino (exótico) y que la población a partir del estudio realizado, reconoce la importancia de recuperar ese conocimiento y sus prácticas.
- Si bien el sistema de pastoreo es continuo, sin embargo permite disponer de tiempo para realizar otras actividades a los productores, ya que la llama es un animal que se habitúa a salir a pastorear y retornan solas al atardecer, siempre andan en grupo, sus deposición de guano son en un solo lugar lo que facilita su recolección y uso como combustible. Concluyendo que la llama es un animal de más fácil manejo que la oveja.
- Las comunidades disponen de espacio suficiente para repoblar la zona con ganado camélido, teniendo en cuenta que debido al excesivo número de ganado ovino este debe ser disminuido (Pasajes con tan solo 23 familias tienen según el inventario un rango de 4210 a 10020 cabezas de ganado ovino, mostrando que la mayoría 16 familias (70%), tienen de 300 a 700 ovejas. En la comunidad de Chorcoya Avilés, para 72 familias existe un rango de 8300 a 23450 cabezas de ganado ovino, mostrando que la mayoría 56 familias (78%), tienen de 300 a 700 ovejas).

- La llama presenta un tiempo largo de gestación, pero su cría nace en época de forraje lo que asegura naturalmente la crianza de animales, sanos y de buen porte, para el productor.
- Presenta menor incidencia de enfermedades sobre todo zoonóticas (son enfermedades con tratamiento, no causan la muerte al animal y no contagian al ser humano), siendo la más importante la *Sarcocystiosis*, infección causada por protozoos (*Sarcocystio aucheniae*), que se debe aclarar no es la triquina (*Trichinella spiralis*), ni cisticercosis (*Cysticercos celulosae*).
- La crianza de la llama representa para el productor un incremento significativo en cuanto a peso vivo. un rango de peso de 54 – 91 kg en época seca y un incremento de peso de 80 – 96 kg en época húmeda.
- Así mismo la crianza de llama permite al productor mejorar sus ingresos económicos ya sea el destino de la producción, venta de animales en pie (ganancia de 511 \$us), venta de carne (ganancia de 7118 \$us) o venta de derivados como charque (983 \$us), ofrece ganancias más interesantes que el ganado ovino.

4.2 RECOMENDACIONES

De acuerdo a las conclusiones obtenidas en esta investigación dada la caracterización del sistema pastoril y las ventajas socio - productivas y ambientales que presenta el ganado camélido en la zona, se recomienda el repoblamiento de llamas.

De manera específica se recomienda lo siguiente:

- Recuperar los conocimientos de los mayores respecto a la crianza de llamas y también a través de visitas a otras zonas ganaderas de Bolivia.

- Tomar en cuenta las experiencias de otras zonas productoras de llamas en Bolivia y la Argentina para tener un manejo adecuado y sostenible ya que es una zona que pertenece a un Área Protegida Nacional.
- Respecto a la carga animal, promover en las comunidades el reemplazo gradual del ganado ovino por camélido, teniendo en cuenta las conclusiones de la investigación.
- Conocer el mercado para ovejas y llamas para la colocación de productos y subproductos en Tarija, Villazón y otros lugares factibles.
- Capacitación y formación de productores para realizar un manejo adecuado de la llama.
- Adquirir reproductores especialmente de llamas de otras zonas productoras mediante financiamientos y contraparte local por la venta de ganado ovino.
- Ofrecer productos y subproductos de la llama para generar mejores ingresos económicos para las familias productoras.
- Mejorar la infraestructura para el manejo y transformación de productos de llama mediante financiamientos y contraparte local.
- Realizar investigaciones sobre, la estructura y funcionamiento de la ecología de las pasturas, es de suma importancia ya que las praderas atraviesan una sucesión regresiva de su vegetación, se recomienda en tal sentido realizar estudios sobre:
 - Deterioro y grado de alejamiento de la vegetación clímax o de la utilitaria (estrechamente relacionada a la capacidad de carga).
 - Efectos fisiológicos en las forrajeras por el pastoreo continuo.