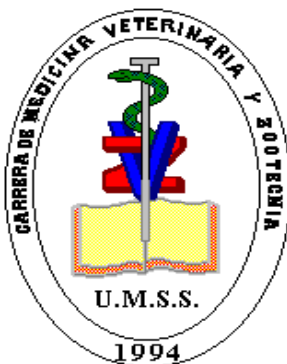




**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMON
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
PECUARIAS FORESTALES Y VETERINARIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA
“DR. MARIO TORRICO”**



**CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION
DE RUMIANTES MENORES
EN EL CONO SUR DEL DEPARTAMENTO DE COCHABAMBA**

TESIS DE GRADO
PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

VICENTA MARLENE MENACHO LAURA

COCHABAMBA – BOLIVIA
2011

DEDICATORIA

En primer lugar a Dios quien forma parte importante en mi vida.

A mi madrecita querida Leonor Laura (†) quien dejo abierta la posibilidad de seguir estudiando, a mi padre Daniel Menacho (†) quien me dio fuerza para superarme, a mis hermanos Flora quien siempre estaba en los momentos más difíciles dándome ánimo para continuar, a Juan que sin por su apoyo incondicional, a Osvaldo y Agustín por darme apoyo moral que me dio fuerzas para seguir adelante a todos ellos los quiero mucho

A mis mascotas (Odie, Wara, Duke, Pichocho, Duketequesito, y roko) quienes fueron mi querencia, acompañándome siempre en las buenas y en las malas.

“El hombre será tratado por cómo trata a los animales”

(M. Gandi)

AGRADECIMIENTOS

A mi asesora Dra. Angélica Stemmer la que tuvo la paciencia para guiarme a quien agradezco por tomarme en cuenta para realizar este trabajo de tesis.

Al Ing. Raúl Ergueta por siempre estar cuando necesitábamos apoyo con los productores.

Al Ing. San Román quien también me colaboro en la revisión de la tesis aunque siempre le hacia renegar.

Al Ing. Ramiro Iriarte quien también me apoyo bastante en la redacción de la tesis con sus conocimientos a quien le agradezco mucho por sus consejos.

A la DICYT –UMSS quienes financiaron este proyecto.

A mis compañeros Paola, Javier, Pamela, Evelyn, Jenny, Oliver, Alex, quienes fueron un apoyo incondicional, por lo que agradezco a Dios por ponérmelos en mi camino.

A la abuelita (Dña. Blanca Urguidinea) quien siempre nos habría las puertas de su hogar para trabajar, en los trasnoches que nos acompaño.

A CISTEL y todos los que forman parte de este Proyecto quienes me permitieron trabajar en sus ambientes.

Muchas gracias a todas las familias participantes quienes tuvieron la amabilidad de recibirme en sus hogares.

En K'urumayu Chico: Dña. Justina Delgadillo, Dña. Candelaria Jiménez, Dña. Benita Ferrufino, Dña. Seledonia Siles y Dña. Benedicta Guzmán.

En Puca Pila: Don Antonio Senteno, Dña. María Villarroel, Don Juan Andía y Don Santiago Gonzáles.

En Chafra Corral: Dña. Dolores de Arce, Dña. Felicidad Panoso, Dña. Alberta Flores y Dña. Julia Bascopé.

Agradecimientos a las otras tesis por la colaboración: Egr. Méd.Vet. Pamela Gómez, Egr. Méd.Vet. Paola Ayaviri y Egr. Ing. Agr. Virginia Claire.

Al equipo de CISTEL quienes me colaboraron y apoyaron

HOJA DE APROBACION

La presente tesis fue revisada y aprobada por el siguiente tribunal:

Dra. Angelika Stemmer

TRIBUNAL

Ing. Raúl Ergueta A.

TRIBUNAL

Ing. Jorge San Román

TRIBUNAL

V° B° Dr. Carmelo Bersain

DIRECTOR DE LA CARRERA DE MEDICINA
VETERINARIA Y ZOOTECNIA

V° B° Ing. Carlos Rojas Ralde

DECANO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS AGRICOLAS, PECUARIAS,
FORESTALES Y VETERINARIA

RESUMEN

CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION DE RUMIANTES MENORES EN EL CONO SUR DEL DEPARTAMENTO DE COCHABAMBA

Autora: Vicenta Marlene Menacho Laura

El presente estudio se realizó en tres comunidades del Cono Sur del departamento de Cochabamba con el objetivo de caracterizar los sistemas de producción de ovinos y caprinos. Se visitaron trece familias bimestralmente desde marzo del 2010 hasta febrero del 2011. Se aplicaron métodos de observaciones directas y entrevistas semi estructuradas. Se recolectaron datos acerca de la tenencia de animales, usos de productos de rumiantes menores, infraestructura ganadera, manejo, alimentación, aspectos de género en la toma de decisiones, usos e importancia de ovinos y caprinos. Las familias involucradas tienen mayor número de rumiantes menores en comparación con otras especies. El manejo es mayormente tarea de las mujeres ayudadas por los hijos. Son también las mujeres las que toman las decisiones sobre la mayoría de temas relacionados con los rumiantes menores, solamente en la decisión sobre la compra de insumos externos son los varones los que deciden. Como producto más importante de los rumiantes menores fue nombrado el estiércol y como roles más importantes el ahorro y la rusticidad de los animales. Se concluye que los rumiantes menores juegan un rol muy importante para los pequeños productores.

Palabras claves: Sistemas de producción, caprinos, ovinos, roles socioeconómicos

Abstract

Characterization of small ruminant production systems in the south of the department of Cochabamba

The present study was carried out in three communities in the south of the department of Cochabamba with the aim to characterize the production systems of sheep and goats. Thirteen families were visited every two months from March 2010 to February 2011. Methods of direct observations and semi structured interviews were applied, collecting data about livestock numbers, use of products of small ruminants, infrastructure for livestock, management, animal nutrition, gender aspects in decision taking, uses and importance of sheep and goats. The families of the study own higher numbers of small ruminants in comparison with other species. Management is mainly the task of women with the help of their children. It's equally the women who take most decisions about activities related to small ruminants; men decide only about the acquisition of external inputs. Manure is the most important product; the functions most appreciated are for saving and the resilience of animals. It is concluded that small ruminants play a very important role for smallholders.

Key words: production systems, goats, sheep, socioeconomic roles

I. INTRODUCCION

El sector pecuario comercial se caracteriza por la realización de operaciones en gran escala con un uso intensivo de insumos, tecnología, capital, y la creciente especialización de las unidades de producción, que se centran en operaciones de un solo producto y las tecnologías mecanizadas sustituyen la mano de obra humana. El paso de los sistemas productivos modernos ha ocasionado el declive de los sistemas agropecuarios tradicionales y su sustitución con empresas especializadas. En este proceso el sector pecuario pasa de ser multifuncional a ser específico de un producto. Disminuye la importancia de las funciones del ganado tradicionalmente importantes, como la provisión de potencia de tiro, estiércol o servir como un bien y un seguro, así como presentar servicios socioculturales (FAO, 2009).

Los caprinos como ovinos son especies que constituyen la principal fuente de ingreso para las familias de los sistemas comunitarios (tierra comunal), mientras que para los pequeños y medianos ganaderos los rumiantes menores se constituyen en la principal fuente de provisión de carne fresca (Joaquín y Villagra, 2006).

Según McDowell (1994) los animales que viven cerca de la gente establecen relaciones y están fuertemente involucrados en patrones sociales y culturales. Ellos constituyen una fuente de identidad, estatus o prestigio para ciertas familias y un medio para establecer relaciones sociales a través de regalos o intercambios.

En sistemas de manejo ganadero los rumiantes de pequeños productores tienen múltiples propósitos, como fuente de alimento, fuerza de trabajo, cuenta de ahorro (Wadsworth, 1997).

En la región del Cono Sur de Cochabamba además proveen de abono orgánico el cual suple las deficiencias de nutrientes de los suelos para implantar cultivos productivos (Iriarte, 2011).

Los trabajos realizados anteriormente en el Cono Sur del departamento de Cochabamba acerca de la crianza de rumiantes menores son escasos ya que en esta área hay una mayor producción de ganado bovino, no obstante existen comunidades donde la crianza de cabras y ovejas es

importante. El sistema de producción es generalmente extensivo y se basa en el pastoreo y ramoneo de especies vegetales que crecen en lugares no utilizados en agricultura por lo que es necesario poder determinar las especies de plantas de los que se alimentan los rumiantes menores.

La crianza de caprinos y ovinos en el Cono Sur es una parte muy importante dentro del sistema de producción de los pequeños productores ya que son animales que pueden consumir alimentos muy diversos por su forma particular de buscar forraje. De ahí la importancia en la estrategia económica campesina por el consumo y la comercialización de los productos y subproductos de los mismos y el aprovechamiento del estiércol que influye de manera positiva en el flujo de nutrientes y la dinámica de fertilidad del suelo gracias a la transferencia de nutrientes desde la pradera a los campos de cultivo mediante la incorporación de estiércol para la producción agrícola.

En cuanto a los bosques xerofíticos de las zonas de Mizque y Omereque, estos constituyen un importante ecosistema y son usados en el pastoreo o ramoneo de rumiantes menores, también para la extracción de leña, las ramas espinosas y las de Chacatea para hacer y renovar los cercos.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General:

- Describir y comparar los sistemas de producción de rumiantes menores en el Cono Sur del departamento de Cochabamba.

1.2.2 Objetivos específicos:

- Describir el manejo aplicado por los criadores a los rumiantes menores.
- Describir el uso de los productos de rumiantes menores.

- Identificar especies vegetales más apetecibles en bosques xerofíticos y praderas nativas, de consumo de caprinos y ovinos.
- Socializar resultados en comunidades estudiadas.
- Recomendar la adopción de prácticas mejoradas de manejo de los rebaños y praderas en comunidades estudiadas.

1.3 Hipótesis

H₀ =No existen diferencias entre sistemas de producción de rumiantes menores en las diferentes zonas en estudio.

II. REVISION BIBLIOGRAFICA

2.1 Concepto de sistemas

Etimológicamente sistema proviene del Griego: *systema*, y se define como un conjunto organizado de elementos diferenciados cuya interrelación e interacción supone una función global. Las características básicas de cada sistema pueden sintetizarse en: totalidad, dinamismo, flexibilidad, finalidad y retroalimentación (Painemal 1996, citado por Ayala, 2002).

Utilizamos la palabra “sistema” con mucha frecuencia y en relación a muchas diferentes cosas y actividades. Parece que nos sentimos muy cómodos con esa palabra al hablar sobre sistemas de producción, sistemas de ordeño, sistema de pastoreo, sistema de contabilidad, sistemas bancarios, el sistema político de un país, el sistema cardiovascular etc. Existen tantas diferentes “cosas” que llamamos sistemas que cualquier persona tendría toda la razón de imaginar que la palabra “sistema” está bien entendida por todo el mundo (Wadsworth, 1997).

De diversos puntos de vista podemos describir a muchas diferentes cosas como sistemas. Por ejemplo; un automóvil, una finca, una fábrica, una célula y hasta su propio cuerpo humano. Es una tentación entonces querer decir que cualquier artefacto o cosa representa un sistema. Sin embargo no es así. Si así fuera, el concepto de reconocer sistemas y la aplicación de un enfoque por sistemas no tendría mucho sentido. Debemos comprender claramente la diferencia entre un sistema y algo que no constituye un sistema. Esta diferencia encierra la propiedad esencial que define un sistema verdadero. La característica más importante que tiene un sistema, según Spedding (1979), es que:

“...Puede reaccionar como un todo al recibir un estímulo dirigido a cualquiera de sus partes.”

Para que un conjunto de objetos puedan actuar como un sistema, tienen que existir relaciones o conexiones de alguna forma u otra entre las partes individuales que constituyen el sistema (Wadsworth, 1997).

Los sistemas de producción agropecuarios (SPA), son considerados como el punto de partida para la formulación y ecuación de una planificación agropecuarias que apunte hacia el desarrollo de la producción, entendido como el incremento de la producción y el progreso de las fuerzas sociales y económicas del proceso productivo: donde los grandes grupos de factores se conjugan e interactúan (Herve et al, 1987; citado por Ayala 2002).

Los sistemas pecuarios, son las actividades ligadas con la crianza de animales domésticos, son muy importantes porque permiten aprovechar una gran diversidad de recursos naturales y obtener productos y/o servicios de origen animal con destinos variados. Estas actividades se presentan bajo diversas formas en relación a los objetivos, a la tecnología y las posibilidades del productor, y en relación al papel de la ganadería en el sistema de producción (Genin, 1992; citado por Ayala 2002).

No existe un sistema de producción único y aplicable a cada circunstancia, pero si principios básicos, como las leyes biológicas, a las cuales están sometidos todos los sistemas agropecuarios. El encaste, parición, lactancia y la crianza son etapas del proceso no modificables y requieren ciertas condiciones para alcanzar los objetivos productivos predeterminados. Normalmente se producen emergencias por lo que los sistemas deben presentar flexibilidad para enfrentar dichas situaciones (sequías, falta de forraje, bajas temperaturas) y preparar estrategias de acción para enfrentar estas limitantes y disminuir sus efectos negativos (Meneses, 2009).

Los factores que inciden en los sistemas de producción animal son semejantes entre sí, pero difieren en la proporción relativa en que participan de acuerdo a las características particulares de cada especie animal y del lugar donde se desarrollan. El conocimiento de éstos y sus interacciones contribuye al logro de los objetivos del sistema (Meneses, 2009).

2.2 Sistemas de producción

Los siguientes subcapítulos son citados de:

http://www.agronuevoleon.gob.mx/oeidrus/estudios_e_investigaciones/ganaderia/manules%20Ocaprino/manual4.pdf

2.2.1 Sistemas de producción extensivo

Este sistema se caracteriza por presentar un clima semidesértico, vegetación predominante arbustiva, con gran escasez de aprovisionamiento de agua, ganado criollo adaptado a las difíciles condiciones del medio, Extensas llanuras o escarpadas montañas carentes de vías de comunicación: es en donde se ubica la mayor parte de la población caprina. Consiste en el manejo de los rebaños en praderas nativas, con el fin de aprovechar los recursos existentes.

Este sistema posee varias modalidades y puede ser nómada o trashumante, sistema de producción sedentario y el sistema de producción nómada modificado.

a) Sistema de producción trashumante

Se caracteriza por la explotación del pastoreo del rebaño en distintos lugares, es decir; los rebaños vagan, todo el tiempo en busca de los mejores pastos y arbustos sin regresar por las noches a un lugar determinado. Este sistema está basado en el pastoreo y ramoneo de extensas áreas de tierra relativamente improductivas, principalmente en las zonas áridas o imposibles de cultivarlas.

En este sistema las cabras son pastoreadas en grupos por un pastor y comen lo que esté disponible en el área dedicada al pastoreo, se mueven según el pastizal y dependiendo de la estación del año, así como las condiciones climáticas, sobre todo la precipitación.

El objetivo principal es la carne, principalmente la venta del cabrito.

b) Sistema de producción nómada modificada

El sistema nómada es el tipo de explotación que se considera como el más primitivo, en este sistema no existen lugares de crianza fijos se carecen de técnicas para manejar y conservar el pastizal, lo que como consecuencia baja la productividad, se tienen altos números de cabezas de ganado, debido al nivel que se les da en la sociedad y como cuenta de ahorro para los años difíciles.

En este sistema el pastor va buscando comida, así como caminando con el rebaño buscando agua, hay otras zonas donde el factor limitante es el agua y solucionan el problema transportándoles el preciado líquido en tanques.

c) Sistema de producción sedentario

Este sistema se caracteriza en que el productor tiene un lugar fijo que sirve también como centro de operaciones de su hato. El ganado sale a pastorear a diferentes lugares durante el día, aprovechando pastizales y matorrales ociosos y regresando en la noche. Hace uso de la vegetación según la época y condición del pastizal sin medidas de mejorar o aumentar la producción, ni medidas de conservación de suelos, ni vegetación.

El manejo en este sistema y sobre todo el empadre está basado en la mejor disponibilidad de la vegetación para poder elegir la estación de partos. Sin embargo tiene un poco más de flexibilidad, ya que las crías no andan con las madres como en el sistema anterior, sino que las puede dejar en el corral.

d) Sistema tradicional

Según Meneses (2009), el sistema tradicional está basado en el crecimiento de la pradera natural. Se programa el encaste de manera que la parición coincida con el mayor crecimiento de la pradera, en el caso del norte de Chile, en los meses de agosto y septiembre, con el fin de cubrir los mayores requerimientos que se producen a la parición de los animales, sin

considerar, que los máximos requerimientos se producen un mes después de la parición. En este sistema no se ajusta la cantidad de animales a la disponibilidad de forraje, lo que provoca sobrepastoreo y disminución del potencial productivo. Al disminuirse la producción, se compensa con un mayor número de animales, lo que intensifica a su vez la degradación del ecosistema. Durante el periodo de sequías el nivel de producción es escaso o nulo, debido a que no se considera la producción y conservación de forrajes para su utilización en estos periodos ni en aquellos de mayor requerimiento nutritivo (Meneses, 2009).

La mayoría de los productores realiza la ordeña sobre el piso sucio, con orina y material fecal, de donde el viento arrastra material contaminado, hacia el tarro de leche. El material fecal contiene microorganismos que afectan la maduración de los quesos, confiriéndoles olores y sabores atípicos, además de producir problemas a la salud de los consumidores. No realizan selección, ni tampoco manejo de reemplazos para mejorar su plantel. Es muy común encontrar una mala estructura de los piños, es decir, que estos estén formados por animales muy viejos donde muchos de ellos ya han terminado su vida reproductiva (Meneses, 2009).

En los valles de Cochabamba, las áreas de pastoreo están ubicadas muy próximas a la vivienda del campesino sin alternativa de acceso al matorral o bosque más alejado por la presencia de predadores existentes en la zona particularmente como el puma y zorro (Caballero 1994).

En la central de Longotoma del I. E. R. (Santiago, Chile), la alimentación con este sistema resulta irregular y a veces deficitario, porque el rebaño se alimenta, exclusivamente de pastos naturales y ramoneo de arbustos que dependen más de condiciones climáticas. Este sistema de alimentación es el tradicionalmente usado por los criadores de ganado caprino. Generalmente se realiza en praderas naturales en donde el ganado utiliza las hierbas y brotes de arbustos de crecimiento natural (Troncoso y Aljaro 1988).

Este sistema alimenticio lleva la trashumancia que consiste en el traslado estacional de los animales y los criaderos en la búsqueda de pastos y recursos arbustivos, por lo general hacia las zonas pre cordilleranas y cordilleranas (Troncoso y Aljaro 1988).

2.2.2 Sistema de producción semi-intensivo

Este sistema también se conoce como sistema de producción semi estabulado y consiste en la crianza del ganado caprino combinando dos actividades principales.

- a) Pastoreo y ramoneo la mayor parte del día.
- b) confinamiento durante las noches, donde se les proporciona como alimentación suplementaria cierta cantidad de forrajes, grano concentrado o algún suplemento.

Las cabras se alimentan por medio del ramoneo, aprovechando los recursos naturales de la región pero se complementa con forraje, concentrado y sales minerales en el corral. Se tienen cuidados específicos de manejo que permiten controlar su desarrollo, las instalaciones son más completas, teniendo ya alojamiento adecuado según la etapa de vida que se encuentren por lo tanto la infraestructura cuesta un poco más.

El objeto de la explotación es la producción de leche, aunque la venta de reproductores mejorados se ha incrementado y por último la venta de los cabritos sigue siendo una fuente de entrada. Se conocen tres tipos:

- c) Sistema de Producción en Praderas Cultivadas

Su característica es que la alimentación de los animales se basa exclusivamente en el pastoreo de la pradera cultivada, siendo en algún caso suplementada en el corral o no.

El tener una fuente segura de forraje durante todo el año y principalmente durante el invierno o las épocas críticas, es uno de los puntos clave de la explotación.

Este sistema se basa en la filosofía de producir leche a base de forraje barato y por otro lado hacerlo a través de inversiones lo más bajo posible.

2.2.2.1 Sistemas Agroforestales

El término agroforestería engloba el uso de la tierra con la producción y la utilización de especies leñosas combinadas con ganadería o cultivos agrícolas, procurando preservar el suelo, las fuentes de agua y los refugios de fauna (Rincón, 1995 citado por Baldizán, 2004). El concepto abarca desde el libre pastoreo de rumiantes domésticos o silvestres en bosques naturales de grandes superficies, particularmente en medios difíciles, utilizando de forma racional el ramoneo del forraje de árboles, arbustos y bejucos naturales. Se incluye la combinación de actividades pecuarias y agrícolas con la producción de árboles maderables, arbustos forrajeros, frutales y plantas leñosas de interés agroindustrial o de uso conservacionista en la prevención de la erosión y la recuperación de cuencas como una forma de asegurar la sustentabilidad del sistema (Baldizán, 2004).

2.2.2.2 Sistemas Silvopastoriles

El propósito fundamental de los sistemas silvopastoriles es el destinar la biomasa forrajera de las especies leñosas como fuente primordial de alimentación de animales rumiantes y herbívoros no rumiantes (Baldizán, 2004).

Las modalidades productivas se subdividen en: **Sistema sivistizal** y el **Sistema silvipastoril** (Baldizán, 2004).

El Sistema Sivistizal involucra tanto el pastoreo y/o ramoneo directo, como el corte y acarreo de las ramas de árboles y arbustos hasta el lugar donde los animales las van a consumir de forma fresca, seca o conservada.

El Sistema Silvipastoril se restringe al consumo directo por parte de los animales de las hojas, ramas, flores y frutos (Fair, 1993; citado por Rincón, 1995). Este último concepto incluye tanto el uso del bosque natural como de los árboles y arbustos forrajeros sembrados por el hombre.

a) Potencial forrajero de los sistemas silvipastoriles

Durante la época seca, la ganadería que depende del pastoreo exclusivo de gramíneas naturales o introducidas, sufre una disminución en su crecimiento, lo cual se traduce en disminución del peso de los animales o incluso la muerte de los mismos. Sin embargo, en los potreros en que se conservan áreas boscosas o donde se tiene el acierto de sembrar árboles y arbustos, estos proporcionan un apreciable colchón de hojarasca, biomasa forrajera y material alimenticio de buena calidad (Baldizán y Chacón, 1998; citado por Baldizán, 2004).

Al iniciarse la temporada de lluvias, las plántulas que crecen en el sotobosque y las hojas de los rebrotes de las especies leñosas suelen ser superiores en el contenido de la proteína cruda y calcio durante la época de crecimiento en comparación a las gramíneas (Baldizán y Chacón, 1998; citado por Baldizán, 2004).

2.2.2.3 Sistema Agrosilvopastoril

Incluye algún cultivo de plantas leñosas como frutales, plantas de interés forestal y la integración o complementación de algún rubro pecuario, como por ejemplo ovinos pastoreando herbáceas en cafetales.

Los árboles y arbustos constituyen al mejoramiento del ecosistema pastizal proporcionando forraje, sombra protegiendo el suelo de la erosión, siendo de barrera cortavientos, reciclando nutrientes por medio de la hojarasca y preservando la humedad del suelo. Por otra parte es bien conocido el papel de los árboles, particularmente de las leguminosas leñosas en la producción animal. Su contribución al mejoramiento del ecosistema pastizal está fundamentada por su capacidad de fijar nitrógeno atmosférico y a través de su transferencia al suelo garantiza el crecimiento de las gramíneas acompañantes, además de incrementar el valor nutritivo y alimenticio de las pasturas. En particular las arbustivas constituyen excelentes sumideros de CO₂ en la biomasa viva, sumideros de CH₄ en la hojarasca y ramitas (mantillo), con los consiguientes efectos beneficiosos sobre la capa de ozono, reduciendo el efecto invernadero; también son fuentes de leña, carbón, energía renovable por gasificación, madera,

cercas vivas, construcción de corrales, viviendas rurales, canoas y comederos para los animales. La siembra de especies forestales garantiza el ingreso extra y revaloriza las unidades de producción agrosilvipastoriles (Preston, 1992; Chacón et al., 1998 citados por Baldizán, 2004).

2.2.3 Sistema de Producción Intensivo

Este sistema corresponde a la estabulación total de los animales. Situación que incrementa considerablemente los costos de producción. Aquí se realiza un manejo adecuado para desarrollar por completo el potencial de producción de los terrenos y de los animales. Consiste en la producción de cabras exclusivamente de corral, donde se desarrollan técnicas avanzadas en cuanto a alimentación, selección, manejo y ensilaje, rastrojo concentrado o grano, mediante una ración balanceada, con limitado o ningún acceso al pastoreo. Su éxito depende de que se logren alcanzar producciones de leche superiores a los 500 litros/cabra/año; de transformar la leche en quesos de alta calidad por parte de los mismos productores y asegurar la venta de los cabritos para abasto.

Este sistema está representado por pequeñas áreas distribuidas en casi todo el territorio Mejicano, donde se practica la agricultura de riego con recursos forrajeros abundantes, vías de comunicación y transporte ágiles, ganado especializado con altos niveles de producción y escasa capacidad de adaptación a diferentes ambientes.

Los principales insumos son: La alimentación, los animales, la infraestructura elevada y la mano de obra (personal capacitado), que son factores que representan altos costos, junto con algunas técnicas de manejo.

Antes de intensificar cualquier explotación, se hace necesario establecer relaciones bien planeadas con el mercado para la venta de los productos así como la compra de materia prima, se hacen previsiones para asegurar la alimentación adecuada y continua todo el año.

2.3 Uso Sostenible de la Tierra

2.3.1 Sostenibilidad

En todo proceso productivo o de aprovechamiento de los recursos biológicos y abióticos es necesario tener pleno conocimiento de los factores que inciden sobre ellos para poder planear su uso y su conservación. Hoy en día la población humana tiene una conciencia sobre la necesidad de hacer el mejor uso posible de los recursos naturales con el firme propósito de que las generaciones futuras no solo los sigan disfrutando sino además los produzcan de manera sana y rentable.

En la actualidad, la sostenibilidad, es el centro de interés de muchas personas preocupadas por la situación ecológica mundial, ampliamente debatida en la cumbre de la tierra, celebrada en Río de Janeiro, Brasil en 1992. Desarrollo sostenible, como concepto de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 1991), es la ordenación y conservación de la base de recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional de tal manera que asegure la continua satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras. Por lo tanto, la sostenibilidad del desarrollo requiere de conservar la tierra, el agua y los recursos zoo y fitogenéticos, no degradar el medioambiente y ser técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable.

2.3.2 Producción animal sostenible

Los animales domésticos, particularmente el ganado, están siendo considerados como factores desestabilizadores en el uso de la tierra y en la degradación ambiental. Su papel en la baja sostenibilidad del uso de la tierra se centra en el sobre pastoreo, la deforestación y la competencia con la fauna silvestre. La realidad, es por cierto más compleja que lo que implica este escenario simplificado. La deforestación es generalmente causada por subsidios que permiten la factibilidad del uso no racional y no económico de la tierra, mientras que el sobrepastoreo resulta de políticas de tenencia de tierra no satisfactorias. Sin embargo debido a

que los animales se ven en estas áreas degradadas, se considera a estos como la causa del problema, ignorando que en la causa básica del mal uso del recurso tierra en los países mas pobres son las deficiencias en ingresos, en ahorros y en inversiones de los pobladores rurales. Tanto los pequeños productores como los pastores pueden fácilmente ser fijados en un patrón de productividad de la tierra, especialmente cuando la tierra agrícola es escasa. El mejoramiento de la producción animal puede provocar un cambio crucial incrementando la disponibilidad de fondos para el mejoramiento de las prácticas de cultivo (Brumby 1988, citado por McDowell, 1994).

Si bien hoy por hoy se tiene la filosofía de la conservación ecológica y el enfoque holístico en el manejo de los recursos naturales no domesticados, también es cierto que esta filosofía es aplicable y de manera urgente a los sistemas de producción animal en el mundo, pues en muchos casos se les señala como los responsables del deterioro ecológico, lo cual es cierto en parte dado el mal manejo de los hatos causando por ejemplo, sobre pastoreo y erosión del suelo (Solís, 2004).

En el proceso de sostenibilidad de los recursos naturales mientras se produce con animales se han propuesto diferentes conceptos o modalidades productivas a decir, sistema silvipastizal, sistema silvipastoril y el sistema agrosilvopastoril, todos ellos reconocidos como sistemas agroforestales, englobando el uso de la tierra con la producción animal o vegetal, procurando preservar el suelo, el agua y la fauna. En este sentido se puede señalar que la combinación de las actividades pecuarias y agrícolas con la producción de árboles o arbustos de interés para el hombre de manera planeada y enfoque holístico permita la sostenibilidad de los sistemas de producción (Solís, 2004).

Los sistemas de producción con ovinos y caprinos bajo un enfoque sostenible, poseen características específicas diferentes a aquellas con bovinos, debido a las propias características de los pequeños rumiantes relacionadas con el tamaño, hábitos y preferencias alimentarias, eficiencia y conversión alimenticia entre otras. Esto conlleva a la búsqueda de alternativas que apoyen una mejor, más eficiente y sostenible alimentación de los pequeños rumiantes procurando obtener el mejor aprovechamiento de los recursos naturales en beneficio

de la sociedad, mientras los preservamos para las generaciones futuras. Algunas acciones tendientes a la sostenibilidad de un sistema de alimentación son el uso de leguminosas, uso de pastos naturales, uso de genotipos rústicos en áreas edafoclimáticas difíciles, uso de la caña de azúcar u otros cultivos locales, uso de residuos de cosecha e industriales, siembra de árboles para sombra de pastizales, bioplaguicidas y biopesticidas, cuidar los suelos y mejorando su manejo y conservación, por ejemplo aplicando estiércol, mejorando el aprovechamiento de agua, entre otros que apoyen la conservación de los recursos mientras producimos (Solís, 2004).

Las precipitaciones y su distribución determinan la producción del recurso forrajero y la composición de la flora. En la medida que los sistemas sean autosustentables y tengan menos dependencias de las lluvias, esta variable será de menor importancia relativa. Las temperaturas influyen en la vegetación por medio de la evapotranspiración al disminuir la disponibilidad de agua para el crecimiento de los vegetales. Los caprinos, en general son sensibles a las bajas temperaturas, disminuyendo la producción de leche (Meneses, 2009).

En ambientes degradados, los sistemas se ven limitados en su potencial de producción forrajera y arbustiva, especialmente en aquellos sistemas dependientes de la disponibilidad de pastoreo natural y naturalizado. Esta situación también está muy relacionada con las precipitaciones, disponibilidad de agua, condiciones de suelo, contenidos de materia orgánica y nutrientes, especialmente nitrógeno y fósforo (Meneses, 2009).

En los valles de Cochabamba durante los meses de diciembre y abril la pradera nativa es abundante en forraje y puede sostener una carga animal diez veces mayor a la población pecuaria existente. La disponibilidad de forraje disminuye paulatinamente durante el inicio de la época seca y es mínima entre los meses de mayo a noviembre, época en que la capacidad de carga animal de la pradera nativa es reducida a niveles también mínimos. Para cubrir las deficiencias de forraje durante los siete meses secos del año, los propietarios no toman previsiones de conservación de forrajes, induciendo a un proceso de sobrepastoreo continuo en detrimento permanente de la pradera nativa y la productividad pecuaria rentable (Caballero 1994).

2.3.3 Manejo de rumiantes menores y su utilización en medios difíciles

El pastoreo en medios difíciles (bosques, sábanas altas, páramos y altiplanos) tradicionalmente ha sido rentabilizado por especies rústicas (cabras, ovejas, camellos, llamas, alpacas, vicuñas y guanacos, entre otros) adaptadas a esas condiciones adversas, particularmente durante periodos críticos (sequías prolongadas que condicionan escasez de agua y alimentos). El reto es que esto continúe ocurriendo así, pero mejorando el manejo con el fin de elevar la producción sin menoscabo de los recursos naturales (Baldizán, 2004).

La invasión de plantas leñosas en menoscabo de la cubierta de gramíneas se atribuye entre otros factores al incremento de CO₂ ambiental. Esto influye en la disminución en la capacidad de carga de bovinos y ovinos, pero favorece al incremento en la población caprina (Archer, 1994, citado por LEAD-FAO, 2003 en Baldizán, 2004). El incremento de árboles y arbustos en algunas regiones puede también atribuirse al ganado, que también constituye en la dispersión de las semillas en el pelo y las heces y en el reciclado de nutrientes, garantizando la sostenibilidad de los SAF (Baldizán, 2003 en Baldizán, 2004). Los arboles sembrados por el hombre están presentes en cultivos perennes como, plantas forrajeras, forestales, cafetales, mangos, cítricos, palma africana, cocoteros etc. La integración del ovino en el pastoreo de la cubierta herbácea contribuye en el control de las malezas, reduciendo los costos de producción, aminorando la contaminación por herbicidas y diversificando los ingresos del productor (Benezra, 1996 citado por Baldizán, 2004). Los ovinos y caprinos se han empleado como una valiosa herramienta en el control de arbustos indeseables (Baldizán, 2004).

2.3.4 Producción de Rumiantes Menores en valles interandinos

Según Caballero (1994) la producción de rumiantes menores en la región de los valles de Aiquile y Mizque recibe poca atención de parte de los campesinos propietarios debido a la tradición agrícola de cultivos imperante en la zona, la cual absorbe y concentra la mayor parte de los esfuerzos y recursos disponibles. La producción pecuaria y de rumiantes menores, con una precaria infraestructura, es más bien complementaria a la agrícola.

Para entender el sistema de producción de rumiantes menores existente en un determinado lugar hay que comprender por qué un productor mantiene rumiantes menores como parte de su sistema de producción, la importancia de los rumiantes menores y su lugar dentro del sistema de producción total determinaran cuales son las tecnologías apropiadas y cuales tienen una alta probabilidad de ser adoptadas por el productor (Pond, 1994).

Los rumiantes menores forman parte de un sistema de producción por muchas razones. Si el productor mantiene rumiantes menores como posible fuente de dinero en efectivo o para producción de carne o de leche, las probabilidades de que el productor adopte estrategias alimenticias para mejorar la eficiencia y la ganancia neta son altas. Si los rumiantes menores forman parte del sistema para: 1) Proveer de estiércol como fertilizante de otras cosechas, 2) Utilizar mano de obra disponible (creando así oportunidades para los niños), 3) Hacer uso de residuos y desechos , o 4) Preparar campos para ser cultivados, las probabilidades de adopción de nuevas tecnologías pueden ser más bajas. Los rumiantes menores también pueden representar un símbolo de riqueza o de status. El desarrollo de tecnologías y adopción de nuevas tecnologías dependerán de los motivos para criar rumiantes menores y el papel de estos dentro del sistema de producción total (Pond, 1994).

2.4 Alimentación

2.4.1 Alimentación de caprinos y ovinos

La alimentación se realiza a base de pastoreo libre, así los animales consumen arbustos y cobertura nativa prátense de preferencia gramíneas. EL pastoreo en los terrenos accidentados ya deteriorados incrementa la erosión, empeorando la calidad nutritiva y la calidad de la vegetación reduciendo también de esta manera la superficie de los pastos naturales (León, 1996).

La alimentación de una cabra está constituida casi en su totalidad por forrajes silvestres y naturales. Durante la época seca la alimentación es de baja calidad, además de la falta de sal y

vitaminas influyendo negativamente. Otro factor importante es la escasez de agua (Pardo y Vargas, 2004).

García (1994) indica que la alimentación de ovinos en Totorá se realiza en diferentes espacios físicos, de acuerdo a las condiciones agroecológicas y a disponibilidades en las diferentes épocas del año.

La alimentación de los ovinos con pastos naturales se realiza manejando la rotación de los campos de pastoreo y la carga animal de acuerdo a la condición de las praderas. Las praderas de condición excelente presentan una carga óptima de cuatro unidades ovinos/ha y las de condición muy pobre de 0.25 unidades ovinos/ha (Flores y Malpartida 1988, citados por Sánchez, 2003).

2.4.2 Requerimientos nutricionales

La alimentación de la especie caprina no es tan conocida como los correspondientes a bovinos y ovinos, debido a insuficientes recursos empleados en la investigación sobre dicho tema. Generalmente los datos de requerimientos en cabras no son precisos principalmente porque en la mayoría de los casos se tiene que extrapolar la información recolectada para ovejas y ganado bovino de leche (Tellería, 1991).

Los requerimientos nutricionales para mantenimiento y crecimiento se encuentran tabulados en el siguiente cuadro, donde se observa claramente que los requerimientos nutricionales para crecimiento son mayores que los requerimientos solo para mantenimiento, puesto que un animal en crecimiento tiene requerimientos de mantenimiento y crecimiento.

Cuadro 1: Requerimientos nutricionales de caprinos por día

	Peso Corporal kg	Energía Digestible (Mcal)	Proteína Digestible (g)	Calcio (g)	Fosforo (g)
Mantenimiento	10	0.70	15	1	0.7
	30	1.59	35	2	1.4
	50	2.34	51	3	2.1
	70	3.01	66	4	2.8
	90	3.63	80	4	2.8
Requerimientos adicionales para el crecimiento, aumento de 50 g/día					
		0.44	10	1	0.7
Requerimientos adicionales para el crecimiento, aumento de 100 g/día					
		0.88	20	1	0.7
Requerimientos adicionales para el crecimiento, aumento de 150 g/día					
		1.32	30	2	1.4

Fuente: Acevedo y Ruiz 1991(modificado)

Cuadro 2: Requerimientos diarios de ovinos estabulado (cima templado a caliente seco)

Peso vivo (kg)	Consumo de materia seca		ME (Mcal)	Proteína Cruda (g)	Calcio (g)	P (g)	Vit. A (UI)
	(%p. v.)	(kg)					
Mantenimiento							
30	2.7	0.8	0.70	70			
40	2,2	0.9	0.90	80	3.0	2.5	3000
50	2.0	1.0	1.04	90	3.0		
60	1.8	1.1	1.21	100			
Fin de gestación (6 semanas) y fin de lactancia (8 semanas)							
30	3.7	1.1	1.08	100			
40	3.5	1.4	1.27	132	6.0	5.0	5000
50	3.2	1.6	1.42	158			
60	2.8	1.7	1.59	178			
Principio de lactación (8 semanas)							
30	4.2	1.3	1.64	160			
40	4.2	1.7	1.83	200	9.0	6.0	5000
50	4.0	2.0	1.98	218			
60	3.8	2.3	2.15	240			

(Fuente: Berger et al., 1993)

La vegetación del bosque xerofíticos seco en las provincias Campero y Mizque, denominados también estepa valluna o vegetación de valles mesotérmicos, está diferenciada en función de la altitud y topografía, factores que determinan la existencia de diferentes pisos ecológicos con distintos bioclimas (Navarro y Maldonado, 2002, citado por Proyecto FC-17, 2011). En cada piso la vegetación está representada por un sistema complejo de mosaicos, constituidos por vegetación natural, vegetación en etapas cereales y vegetación muy perturbada por la actividad antrópica.

Las especies preferida por el ganado son: Tipa (*tipuana tipu*), Jarca (*acacia visco*), Orkho kiñi (*Acacia aroma*), China kiñi (*Acacia caven*), seguida por pastos como Pichana (*Muhlenbergia rigida*), Pasto (*Aristida adscensionis*), chucupé (*Porliera microphilla*), Jaya pichana (*Acalypha liciodes*) y Melendre (*Gochnatia palosanto*) (Proyecto FC- 17, 2011).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Ubicación

Este trabajo se realizó en la Provincia Campero, Municipio Omereque, Comunidad Chafra Corral y la Provincia Mizque, Municipio Mizque, comunidades de Curu Mayu Chico y Puca Pila.

3.1.1 Municipio de Mizque

El municipio de Mizque se constituye en la primera sección municipal de la provincia Mizque del Departamento de Cochabamba, además de ser capital de provincia, se encuentra situada en la parte sudoeste del mismo y se encuentra a una distancia de 171 km de la ciudad de Cochabamba.

Se encuentra ubicada entre las coordenadas 17°44'54'' a 18°24'08'' latitud sur y 65°13'48'' a 65°40'11'' longitud oeste. Tiene una extensión territorial de 1880 km², presenta el 64.92 % de la superficie total de la provincia Mizque.

El municipio de Mizque, se caracteriza por ser una región de serranías altas alternadas con terrazas y planicies aluviales, valles y mesetas. En este municipio se encuentran altitudes entre los 1690 y 3770 msnm.

El clima del municipio de Mizque es semiárido, mesotérmico (templado). La temperatura oscila entre 32 a 36° C mientras que la mínima descende es de 5° C, y precipitación promedio de 400 mm por año, concentrada en los meses de diciembre hasta marzo (Apata, 2010).

3.1.2 Municipio de Omereque

El municipio de Omereque constituye la tercera sección municipal de la provincia Narciso Campero del Departamento de Cochabamba, se encuentra situada en la parte norte del mismo y al sur de la provincia Carrasco, forma parte del denominado Cono Sur de Cochabamba está a una distancia de 160 kilómetros de la capital de Cochabamba.

Omereque está ubicada entre las coordenadas 17°50'29''a 18°16'01'' Latitud Sud y 64°42'26''a 65°02'58'' Longitud Oeste.

Tiene una extensión territorial de 889 km², representa el 15 % de la superficie total de la provincia Narciso Campero.

El municipio de Omereque, se caracteriza por ser una región de serranías altas, medias, piedemonte alternada con terrazas y planicies aluviales, caracterizadas por un marcado paralelismo entre serranías y valles. Los valles son profundos, de pisos estrechos, las cimas de serranías han sido y están erosionadas. En este municipio se encuentran alturas entre los 1500 y 2700 msnm.

El clima del municipio de Omereque, presenta climas variables, una húmeda y otra seca, produciéndose temperaturas bajas en las zonas de altura y las temperaturas altas y secas en los valles. La temperatura media anual es de 15° C. Cuenta con una precipitación promedio de 500 mm por año con una tendencia a disminuir hasta el 20%, en dirección Sud-Este (400 mm) (Apata, 2010).

3.2 Materiales

3. 2. 1 Material biológico

Los semovientes utilizados en el estudio fueron:

- Caprinos: 295 hembras, 23 machos enteros, 16 castrados y 79 crías menores a un año, mayormente criollos algunos mestizos (Anglo Nubia*Criolla) y Anglo Nubia puros.
- Ovinos Criollos: 118 hembras, 23 machos enteros, 13 castrados y 43 crías menores a un año.

3. 2. 2 Material y Equipos de Gabinete

- Computadora
- Impresora

- Mapas cartográficos
- Material de escritorio

3. 2. 3 Materiales y Equipos de Campo

- Libreta de campo
- Cámara fotográfica
- Larga vista
- Pasómetro
- Fichas de encuesta (ver anexo)
- Registro de campo (ver anexo)

3. 3 Metodología

3. 3. 1 Procedimiento

- Se contactó con los dirigentes de las comunidades de los municipios de Mizque (Puca Pila y Curu Mayu Chico) y de Omereque (Chafra Corral) donde existe mayor población de rumiantes menores.
- Se realizaron reuniones con los dirigentes de las tres comunidades para poder presentar la investigación y programar reuniones con los productores.
- Se realizaron reuniones para explicar la investigación planificada. Se eligieron las familias que estaban interesadas en participar, las cuales fueron en total cuatro familias por comunidad.
- Se realizaron visitas a las tres comunidades en la época seca y húmeda de acuerdo al siguiente detalle.

Cuadro 3. Periodos de estudio

Comunidad	Fecha	Época húmeda	Época seca
Puca Pila	12 y 13-03-2010	X	–
	25 al 27-03-2010	X	–
	23 al 30- 07-2010	–	X
Curu Mayu Chico	28 al 30- 03- 2010	X	–
	1 y 2 - 07-2010	–	X
	12 al 15- 10-2010	–	X
	29 y 30- 10-2010	–	X
Chafra Corral	24 al 28- 05- 2010	X	–
	15-10-2010	–	X
	29-10-2010	–	X
	12 y 13-02-2011	X	–

Donde se obtuvieron datos acerca del manejo de los rumiantes menores mediante conversaciones con los encargados de los animales y observaciones participativas.

- Se procedió al llenado de las encuestas (ver anexos).
- Después del análisis de los datos se divulgaron los resultados a los productores en forma de talleres e impresión de folletos informativos.

3. 3.2 Variables de respuesta

- Número de caprinos
- Número de ovinos
- Tenencia de otras especies de animales

3. 3. 3 Modelo estadístico

Para el análisis de las variables de respuesta se aplicó el siguiente modelo:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij}$$

Dónde:

Y_{ij} = variable de respuesta

μ = promedio general

α_i = efecto de la comunidad, $i = 1, 2, 3$

ε_{ij} = efecto residual

Se utilizó el diseño completamente aleatorizado.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Aspectos generales de las granjas en estudio

4.1.1 Información ocupacional

Algunos miembros de las familias en estudio no trabajan en sus fincas durante todo el año sino practican la migración a otras regiones e incluso fuera del país. A continuación algunos ejemplos de motivos de migración temporal o definitiva:

- a) **A sembradíos en otras poblaciones.-** Algunos de los productores tienen cultivos en otras poblaciones como Saipina donde tienen que trabajar durante cierto tiempo del año, por lo que no están todo el año en sus comunidades junto a sus familias. Esta práctica se la realiza por la falta de terrenos y riego, por fuentes de empleo principalmente en la comunidad de Curu Mayu Chico.
- b) **Trabajo remunerado.-** La falta de ingresos económicos obliga a algunos integrantes de la familia a migrar a otras ciudades o incluso al exterior del país para poder trabajar y mandar dinero a sus familias.

Cuadro 4: Tiempo de migración por mes/año

Comunidades	Número de familias	Sexo	Nunca	4 meses	5 Meses	Todo el año	Indefinido
Curu Mayu Chico	5	Varón	2	1			2
		Mujer	5				
Puca Pila	4	Varón	3		1		
		Mujer	3 (1)				
Chafra Corral	4	Varón	2			1	1
		Mujer	4				

(1) Una de las madres de familia falleció.

En el cuadro 4 se puede observar que en la comunidad de Curu Mayu Chico en dos familias los varones permanecen en sus comunidades, en dos familias están ausentes de forma indefinida por cuestiones de trabajo en el exterior del país y uno se ausenta durante cuatro meses por año trabajando en otra población. En cuanto a las mujeres ellas permanecen junto a su familia todo el año, aunque realizan viajes esporádicos para abastecerse de insumos de la canasta familiar.

En la comunidad de Puca Pila en tres familias los varones permanecen junto a su familia y uno está fuera del hogar por cinco meses por su trabajo como técnico agropecuario. En cuanto a las mujeres ellas permanecen en su hogar.

En la comunidad de Chafra Corral en dos de las familias los varones permanecen junto a sus familias, uno está ausente durante todo el año por migración fuera del país y uno está ausente de forma indefinida por abandono de hogar. En cambio las mujeres permanecen en su hogar.

Comparando las tres comunidades se nota que hay poca migración en Puca Pila, que justamente es la comunidad que tiene mayor acceso a riego. El mayor grado de migración está en Curu Mayu Chico, comunidad sin acceso a riego y consecuentemente con una producción agrícola sujeta a la precipitación pluvial muy variable de un año a otro.

Según Ayala (2002) la migración en las provincias Totorá y Mizque hacia otras áreas del departamento, otros departamentos e incluso al exterior es consecuencia de los bajos ingresos económicos de estas familias. Paralelamente a ello, los costos de producción, comercialización y precios bajos de los productos agrícolas, es otra de las causas que ocasiona la migración temporal o definitiva, acompañada de las condiciones climáticas adversas. Por ello es que el campesino se ve prácticamente obligado a migrar y asentarse en otra región, que presenta mejores condiciones de vida.

4.1.2 Información agrícola

En las tres comunidades todos los productores cultivan maíz para su propio consumo y el excedente para la venta, el subproducto que es la chala de maíz y el residuo o rastrojo es utilizado para complementar la alimentación del ganado bovino y ovino en época seca entre el mes de mayo-junio después de la cosecha hasta aproximadamente el mes de septiembre y después retornan al bosque o pradera nativa para alimentarse donde permanecen hasta la siguiente cosecha.

En Chafra Corral y Puca Pila se cultivan tomates ya que cuentan con riego. La producción que obtienen es para la venta en los mercados locales y la ciudad.

La siembra de maní también es un cultivo común en las comunidades de Chafra Corral y Puca Pila para la venta y para el autoconsumo. Entre otros cultivos están anís, linaza y trigo.

En Curu Mayu Chico no tienen riego por lo que los cultivos de maíz y trigo son a secano, regidos por las lluvias.

No se pudo obtener información exacta sobre la tenencia de tierra. Solo dos de los trece productores mencionaron superficies disponibles para sus cultivos (dos y cuatro hectáreas de terreno por familia respectivamente).

Ayala (2002) menciona que las familias que cuentan con riego pueden sembrar varios cultivos durante un ciclo agrícola y también garantizar la producción en cualquier época del año. En cambio los cultivos producidos en terrenos de temporal o a secano (sin acceso a riego), donde las lluvias escasean y generalmente presentan una irregular distribución, la producción agrícola es riesgosa y mayormente los agricultores sufren pérdidas considerables de sus cosechas cada año.

4.1.3 Tenencia de animales

La tenencia de varias especies animales es una práctica normal de todas las familias en estudio. Además de los rumiantes menores, las familias cuentan con bovinos, porcinos, asnos, gallinas, perros, gatos y patos.

En el cuadro 5 se observa la tenencia de animales por familia. Las familias de las tres comunidades tienen en mayor cantidad ovinos y caprinos. La mayor cantidad de ovinos se encuentra en Curu Mayu Chico con 111 cabezas, Puca Pila con 67 cabezas y en Chafra Corral podemos observar que solo una familia de las cuatro encuestadas tenía ovejas (19 cabezas). El número de caprinos es más alto; 157 en Curu Mayu Chico, 120 en Puca Pila y 136 en Chafra Corral.

Cuadro 5: Tenencia de animales en tres comunidades (número de Cabezas)

Comunidades																			
		Curu Mayu Chico					Sub total	Puca Pila					Sub total	Chafra Corral				Sub total	total
Especies	Familias	1	2	3	4	5	N=5	6	7	8	9	N=4	10	11	12	13	N=4	N=13	
Ovinos		38	35	16	21	1	111	10	27	30	-	67	19	-	-	-	19	197	
Caprinos		-	13	58	38	48	157	37	24	-	59	120	-	68	7	61	136	413	
Bovinos		4	8	8	14	7	41	-	-	6	11	17	12	-	-	8	20	78	
Porcinos		2	6	3	4	4	19	2	5	2	2	11	3	-	4	2	9	39	
Asnos		-	-	-	2	1	3	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	3	
Gallinas		12	4	6	7	7	36	9	7	100	8	124	9	6	7	5	27	187	
Patos		-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	4	-	-	-	4	4	
Perros		3	3	2	3	3	14	2	2	-	3	7	3	2	1	2	8	29	
Gatos		1	1	1	2	2	7	1	-	3	2	6	1	2	-	1	4	17	
							Sub tot.					Sub tot.					Sub tot.	227	967

Mientras que en Curu Mayu Chico todas las familias crían bovinos (entre 4 y 14), solamente lo hacen dos familias en Puca Pila y dos en Chafra Corral.

El cuadro 5 muestra que en la comunidad de Curu Mayu Chico hay más ganado bovino que en las otras comunidades, también más porcinos, perros y gatos. Dos familias tienen asnos como animales de carga.

Doce de las trece familias crían cerdos, entre 2 a 6 por familia. Todas las familias crían gallinas.

En la comunidad de Puca Pila encontramos un número alto de gallinas ya que una de las familias era parte de un proyecto donde les proporcionaban una cantidad de gallinas de postura.

En la comunidad de Chafra Corral una familia cría patos.

Doce de las familias tienen entre 1 y 3 perros y once familias entre 1 y 3 gatos.

En las tres comunidades de estudio, la tenencia de animales es igual sin diferencias estadísticamente significativas entre ellas.

Con estos resultados, producto de las entrevistas y observaciones propias se realizaron los ANVAS descrito en el cuadro 6.

Cuadro 6: Análisis de varianza de la tenencia de las principales especies de animales

Tenencia de animales				
Fuente de Variación	Ovinos	Caprinos	Bovinos	Porcinos
Comunidad	ns	ns	ns	ns
R²	0.28	0.004	0.14	0.19
CV	88	89	83	52

R² = Coeficiente de determinación

ns = No significativo

CV = Coeficiente de variación

Las medias de mínimos cuadrados y errores estándar de la tenencia de las principales especies de animales se observan en el cuadro 6.

La relación de tenencia de animales entre comunidad y especie es estadísticamente no significativo.

Cuadro 7: Medias de mínimos cuadrados (LSM) y errores estándar (SE) de la tenencia de animales por familia según comunidad

Tenencia de animales								
Comunidad	Ovinos		Caprinos		Bovinos		Porcinos	
	LSM	SE	LSM	SE	LSM	SE	LSM	SE
Curu mayu chico	22.2*	5.97	31.4	12.61	8.2	2.22	3.8	0.70
Puca Pila	16.8	6.67	30.0	14.10	4.3	2.48	2.8	0.78
Chafra corral	4.8*	6.67	34.0	14.10	5.0	2.48	2.3	0.78

*La diferencia en tenencia de ovinos entre Curu Mayu Chico y Chafra Corral se acerca al nivel de significancia ($p=0.0798$)

El promedio de caprinos, bovinos y porcinos que tienen las familias involucradas en el presente estudio no varía mucho entre las tres comunidades. En cambio el promedio de ovinos es 4.8 cabezas por familia en Chafra Corral y mucho más alto con 22.2 y 16.8 cabezas de

ovinos por familia en Curu Mayu Chico y Puca Pila respectivamente. Sin embargo, las diferencias no son significativas.

Van't Hooft (2004) menciona que la crianza familiar de animales de granja desempeña un papel primordial en las estrategias de vida de las familias rurales, la mayoría de los pequeños productores de las comunidades campesinas desarrollan sistemas de producción mixtos.

4.2 Producción de rumiantes menores

La crianza de rumiantes menores en el Cono Sur de Cochabamba es principalmente de subsistencia. La crianza de estas especies requiere de pocos cuidados por parte de los productores por ser estos animales rústicos y de una buena adaptación a los cambios marcados entre la época húmeda y la época seca. La tenencia de rumiantes menores al inicio del presente estudio detallado por grupos etarios se observa en el cuadro 8. De las trece familias seis crían ambas especies, tres solamente ovinos y cuatro solamente caprinos.

En la comunidad de Curu Mayu Chico cuatro rebaños de los cinco son mixtos. Una particularidad de uno de los rebaños mixtos es que tiene una sola oveja en el rebaño. Otra familia cría solo ovejas. En Puca Pila dos de los cuatro rebaños son mixtos, uno de ovejas y uno de cabras; en Chafra Corral tres de los cuatro rebaños son de cabras y uno de ovejas.

La preferencia de los productores de criar solo ovinos se debe a su temperamento tranquilo y dócil, no son selectivos con los alimentos, disminuye el daño a los cultivos. En el caso de los productores que crían solamente cabras es porque estas no requieren de mucho manejo, también por que estas se defienden de algunos depredadores y tienen buena adaptación a medios difíciles

La mayor cantidad de ovinos está en la comunidad de Curu Mayu Chico y la mayor cantidad de caprinos en Chafra Corral, y el rebaño mixto con mayor número de animales es de Curu Mayu Chico.

En cuanto a la cantidad de rumiantes menores existente por comunidad, las familias en Curu Mayu Chico tienen 268, en Puca Pila 187 y en Chafra Corral 155 animales.

Según la FAO (2009), el ganado es importante para los medios de subsistencia de un gran porcentaje de mujeres, hombres y niños del medio rural que viven en la pobreza. Además desempeña diversas funciones, desde generar ingresos y proporcionar insumos a los sistemas agropecuarios hasta amortiguar las perturbaciones ambientales y económicas. La producción de cabras y ovejas suele ser extensiva. La capacidad de los pequeños rumiantes, en especial de las cabras de crecer y reproducirse en circunstancias que no permitirán ninguna otra forma de producción agrícola, las vuelve útiles y a menudo fundamentales para los ganaderos pobres, que se han visto obligados a trabajar en estos entornos a causa de la carencia de medios de subsistencia alternativos.

En estas comunidades con pequeñas áreas de cultivo con poco riego o cultivos asecano, la crianza de rumiantes menores está complementada con la crianza de bovinos en áreas de pastoreo más alejadas con pequeñas fuentes de agua natural.

La tenencia de rumiantes menores de las familias participantes cambió durante la realización del presente estudio ya que se vio la magnitud de la sequía que asoló al Cono Sur de Cochabamba en el año 2010. Hubo escasez de agua para el consumo humano y para los animales. Los rumiantes menores se vieron obligados a consumir especies no forrajeras como la chacatea, molle y ulala. Los productores cortaron ramas de árboles forrajeros que son de altos de difícil acceso para los animales, como la tipa y el soto. Como última medida dos productores en Omereque decidieron vender sus rebaños enteros por falta de alimentos.

Cuadro 8: Tenencia de ovinos y caprinos, distribuidos por grupos etarios (número de cabezas)

Comunidad	N° familia	Corderos ≤ 1 año	Ovejas	Carneros	Ovinos capones	Total ovinos	Cabritos ≤ 1 año	Cabras	Machos cabríos	Caprinos capones	Total caprinos	Total R. Men.
Curu Mayu Chico	1	4	26	5	3	38	0	0	0	0	0	38
	2	9	22	4	0	35	3	9	1	0	13	48
	3	5	9	2	0	16	10	42	6	0	58	74
	4	9	8	4	0	21	7	26	3	2	38	59
	5	0	1	0	0	1	8	35	4	1	48	49
Puca Pila	6	2	5	2	1	10	8	24	2	3	37	47
	7	3	19	2	3	27	4	16	4	0	24	51
	8	4	21	3	2	30	0	0	0	0	0	30
	9	0	0	0	0	0	12	43	1	3	59	59
Chafra Corral	10	3	11	1	4	19	0	0	0	0	0	19
	11	0	0	0	0	0	12	50	1	5	68	68
	12	0	0	0	0	0	2	5	0	0	7	7
	13	0	0	0	0	0	13	45	1	2	61	61
	Totales	43	118	23	13	197	79	295	23	16	413	610

4.2.1 Auto consumo y venta de ovinos

La crianza de ovinos en las comunidades es mayormente para el auto consumo de los mismos productores. La carne de ovinos es consumida en acontecimientos especiales y en algún caso para hacer charque, para que de esa manera pueda durar más tiempo y ser consumido de a poco ya que este es una fuente de proteínas indispensable para las personas.

Los ovinos son comercializados cuando los productores requieren de ingresos extras de dinero. La venta de animales en pie, capones y corderitos no es una práctica muy regular ya que estos son comercializados cuando tienen alguna necesidad económica.

Vilarasau (2004), menciona que la oveja es de importancia vital para la economía campesina como ahorro económico. Las familias venden sus ovejas cuando hay gastos en épocas de poco ingreso agrícola. También provee a los pequeños productores de guano, lana, cuero, cuajo, carne y grasa. Utilizada también en diferentes ritos y demás actividades culturales.

4.2.2 Auto consumo y venta de caprinos

La crianza de caprinos es una práctica regular en la mayoría de las familias por ser una fuente de proteínas de alto valor nutritivo que estos proveen al ser consumidos en forma de charque o carne fresca, o en algún acontecimiento social.

La comercialización en pie de los caprinos es una actividad normal cuando necesitan ingresos económicos o cuando el intermediario va a los rebaños a comprar cabritos y capones si es que hay para venta.

Según Ayala (2002), en los municipios de Mizque, Totorá y Pojo las cabras están destinadas mayormente a la venta y en menor porcentaje al consumo de la familia ya sea carne fresca o deshidratada en forma de charque, también menciona que son vendidas en pie ya que los matarifes van hasta las comunidades para comprarlas y luego llevarlas a los mercados donde son comercializadas.

4.2.3 Producción y uso de la leche

Las familias en estudio no acostumbran ordeñar a las ovejas, informando que la leche está destinada al amamantamiento de las crías. Una posible explicación es que la cantidad de leche producida por las ovejas es tan baja que no es posible aprovecharla sin perjudicar el crecimiento y la sobre vivencia de los corderos.

En cuanto a la leche de cabra esta si es ordeñada en la época húmeda a partir del mes de diciembre hasta mediados del mes de abril dependiendo de las lluvias y la oferta de forraje. Los productores no acostumbran a tomar la leche fresca de cabra sino esta leche es utilizada para la elaboración de quesillo de cabra. En el caso de Puca Pila es comercializado por que la comunidad está sobre el camino que une Mizque y Aiquile y tiene la facilidad de llegar al mercado local. En cambio las otras dos comunidades por la distancia y la falta de transporte no pueden comercializar el quesillo que es destinado para el auto consumo, también como fuente de proteína animal.

Según Ayala (2002), la producción de leche alcanza niveles variables y es determinada por el número de hembras que parieron, la época y la disponibilidad de forraje. También menciona que la presencia de los machos durante el ordeño, conlleva a modificar la calidad de la leche por el olor característico a chivo que es transmitido a la leche. Casi toda la leche producida se la convierte en queso fresco, éste es consumido generalmente de inmediato por los miembros de la familia o es destinado a la venta ocasionalmente.

4.2.4 Uso de los cueros

Los cueros tanto de los ovinos como de los caprinos son utilizados por los productores mismos ya que faenan pocos animales en el año para su consumo propio por ello no hay muchos cueros para poderlos comercializar; son utilizados más que todo son tendidos como alfombras para las visitas.

Ayala (2002) menciona que la venta de cueros se realiza ocasionalmente, estos son almacenados hasta obtener una cantidad aceptable, luego son llevados a las ferias regionales y

zonales o son pedidos por personas conocidas que vienen directamente a la finca a comprar. También son usados para la elaboración de pisos o alfombras, elaboración de chalecos que facilitan el trabajo de campo en áreas de bosque y matorral espinoso, y la elaboración de trenzados (lasos).

4.2.5 Uso de la lana

La práctica de la esquila es realizada por las mujeres cada año en verano, para luego utilizar la lana. Durante el pastoreo tienen la costumbre de hilar, luego teñirla y finalmente tejer las mantas o frazadas. En algunos casos las mantas son comercializadas.

Fuentes (2008) menciona que la esquila empieza cuando las temperaturas van aumentando a partir de septiembre y es realizada según la disponibilidad de la mano de obra familiar pues de eso también dependerá la cantidad de animales esquilados. Menciona también que se emplean cuchillos o latas afiladas para la esquila.

4.2.6 Producción y uso del estiércol

El estiércol de los rumiantes menores se acumula en sus corrales y se recolecta antes de la siembra para abonar los cultivos. Este abono es una forma ecológica de nutrir las plantas pero también utilizan fertilizantes químicos alternando con el orgánico. El estiércol es recolectado por los varones de la familia.

Según van't Hooft (2004) la crianza diversificada se combina con los cultivos, los que se optimizan con el estiércol (para fertilizar los campos).

La FAO (2009) menciona que la mayoría de los sistemas de producción pecuaria tradicionales se basan en los recursos en el sentido de que hacen uso de los recursos disponibles localmente con usos alternativos limitados o, expresado en términos económicos, costos de oportunidad reducidos. Algunos ejemplos de tales recursos son los residuos de los cultivos y las tierras objeto de pastoreo extensivo no aptas para el cultivo ni para otros usos. Al mismo tiempo, en

los sistemas agropecuarios el ganado manejado de manera tradicional suele generar unos valiosos insumos para la producción agrícola, lo que garantiza la estrecha relación de los tipos de producción.

4.3 Manejo de rumiantes menores

4.3.1 Infraestructura ganadera

Los corrales son estructuras donde los rumiantes menores son agrupados para que descansen durante la noche, también para la protección de los depredadores.

La construcción de los corrales es de manera sencilla con materiales disponibles en cada comunidad así como ramas de ch'acatea, tacu, troncos, espinas como lanza lanza, y otros materiales como adobe, alambre con púas y alambre tejido.

En cuanto al área techada de los corrales: dos familias tienen techo en su corral, uno con calamina y el otro con ramas, diez de las familias tienen árboles dentro de los corrales o fuera para proporcionarles sombra a los animales y una sola familia no contaba con techo ni un árbol para dar sombra a los animales. Entre los árboles que tienen para dar sombra a los corrales están el tacu, molle y lanza lanza.

Ayala (2002) menciona que en la provincia de Mizque, Totorá y Pojo la construcción de los corrales es con ramas por el bajo costo que representa el uso de este material; solo se usa en mano de obra familiar; los corrales son utilizados por las noches, donde caprinos y ovinos están encerrados juntos para pernoctar hasta el día siguiente. Generalmente se encuentran cerca de la vivienda de los agricultores, en general estas construcciones son sin techo. Entre los materiales utilizados para la construcción de los corrales están: k'iñi, chacatea, quina quina, soto, romerillo, andrés huaylla, raka raka, algarrobo, melendre y otras especies de tipo espinoso, como también adobe.

Cuadro 9: Tipo de corral

Materiales	Número de Familias	%
Ramas de ch'acatea	4	31 %
Adobe	2	15 %
Troncos y ramas	2	15 %
Alambre de púas y ramas	2	15 %
Materiales mixtos	3	24 %
Número total de familias	13	100 %

Como se observa en el cuadro 9 el uso de ramas de ch'acatea para la construcción de corrales es de un 31 %; la construcción con adobe, troncos y ramas, y alambre con púas con ramas es de 15% cada uno; el restante 24 % usa materiales mixtos entre espinas, ramas, troncos, alambre con púas y alambre tejido.

4.3.2 Trabajos de manejo

Todos los miembros de la familia tienen labores asignadas. En el siguiente cuadro se observan las personas que realizan trabajos relacionados con los rumiantes menores.

Cuadro 10: Personas asignadas para las actividades de manejo y producción (número de familias)*

Actividad	Esposo	Esposa	Hija	Hijo	Otros	No realizan
Atención de partos		9	2	1		1
Atención de crías		8	5	1		
Ordeño		8	2			3
Sacrificio	6	2		4	2	1
Limpieza de corrales	6	2	1	8	6	
Castración		1		1	8	3
Sanidad		2		1	7	2
Pastoreo y Alimentación		3	5	1	4	
Venta de quesillo	1	2	1	1		9
Venta de animales	3	9		2		1
Construcción de corral	5	4	2	8	5	

* Fue posible nombrar varias personas de una familia por tarea

La atención de partos y crías es realizada por las esposas, hijas y en algún caso el hijo.

El ordeño de las cabras es realizado por las mujeres en la mayoría de los casos y en algunos casos las hijas.

El sacrificio de los rumiantes menores es realizado por los padres de familia y los hijos, seguido en algunos casos por las esposas y otras personas.

La limpieza de los corrales es realizada por los hijos en la mayoría de los casos, seguido de los padres de familia y otras personas, finalmente las esposas y las hijas.

La castración de los animales es realizado por otras personas en la mayoría de los casos los que son vecinos o también algún asistente técnico que preste este servicio. En una comunidad

es la señora quien realiza la castración. Entre los materiales que usan para realizar la castración están: navajas, cuchillas de latas y en el mejor caso pinza burdizo.

En cuanto a la sanidad de los animales esta es atendida mayormente por otras personas que son los asistentes técnicos, en algunos casos las señoras y los hijos son los que atienden a los animales cuando tienen problemas sanitarios con hierbas de propiedades medicinales propios del lugar, que usan como antiparasitarios, cataplasmas, curar heridas, desinfectantes y antisépticos.

El pastoreo y la alimentación son realizados por las hijas y las señoras. Dos familias tienen uno o dos perros entrenados que salen junto a los rebaños al pastoreo todo el día hasta que retornan a los corrales.

La comercialización de quesillo está a cargo de las mujeres y otros miembros de la familia; solamente se realiza en la comunidad de Puca Pila por su ubicación en el camino entre Mizque y Aiquile.

La venta de animales en pie está a cargo de las señoras en la mayoría de los casos seguido de los esposos y los hijos quienes toman la decisión de vender algunos animales.

La construcción de los corrales es realizada en familia ya que todos los integrantes de la familia ponen de su parte para ayudar a construir los corrales aunque en el cuadro se aprecia que en la mayoría de los casos los hijos junto a sus padres son los que realizan esta faena, en algunos casos las señoras y otras personas son las que lo realizan, también las hijas ayudan.

4.3.3 Aspectos de género en la toma de decisiones

Para investigar la toma de decisiones se preguntó a cada familia quienes son las personas que deciden sobre aspectos importantes del manejo de los rumiantes menores (ver cuadros 10 y 11).

Cuadro 11: Personas que toman decisiones en aspectos de manejo de ovinos

Aspecto de manejo	Toma de decisiones *		
	Varones	Mujeres	No aplica o no responde
Tamaño de rebaño	0	7	2
Compra de insumos externos	2	0	7
Mano de obra usada	1	4	4
Compra y venta de animales	1	5	3
Venta de productos	1	2	6
Selección de reproductores	0	8	1

* Solamente se nombró una persona por familia

Las mujeres de siete hogares son las que toman la decisión sobre el tamaño del rebaño y no deciden los varones de forma directa. En dos familias no respondieron a la pregunta.

En la compra de insumos externos son los varones los que deciden comprar por ejemplo sal mineral, pero de las nueve familias que crían ovejas siete no aplican esta práctica.

En cuanto a la mano de obra usada, las mujeres son las que deciden en contratar personas para algunas labores que ellas no pueden realizar. En una familia el varón es el que decide ocupar mano de obra extra y en cuatro familias no aplican esta práctica.

La compra y venta de animales lo deciden las mujeres ya que ellas son las que están a cargo del rebaño. En una familia es el varón el que decide sobre la compra y venta de algunos animales para mejorar el rebaño y en tres familias no aplican esta práctica.

En cuanto a la venta de productos, en dos de las familias las mujeres son las que deciden y en una el varón. Las restantes seis familias se abstuvieron de responder.

La selección de los reproductores ovinos en ocho de las familias es realizada por las mujeres. En la restante familia no respondieron.

Cuadro 12: Personas que toman decisiones en aspectos de manejo de caprinos

Aspecto de manejo	Toma de decisiones *		
	Varones	Mujeres	No aplica o No responde
Tamaño de rebaño	2	8	0
Compra de insumos externos	3	0	7
Mano de obra usada	2	7	1
Compra y venta de animales	2	6	2
Venta de productos	2	5	3
Selección de reproductores	2	8	0

* Solamente se nombró una persona por familia

En el tamaño de rebaño de caprinos las mujeres son las que en la mayoría de los casos toman esta decisión y en dos familias los varones.

En cuanto a la compra de insumos siete de las familias encuestadas no aplican esta práctica y tres de las familias compran insumos como ser sal mineral, en estos últimos casos son los varones que deciden sobre la compra.

En cuanto a la mano de obra usada, en siete familias la decisión la toman las mujeres ya que ellas son las que necesitan ayuda externa para realizar algunos trabajos pesados. En dos familias los varones son los que toman esta decisión y una familia no la aplica ya que la mayoría de los integrantes de esta familia ayudan en los trabajos y no necesitan contratar mano de obra.

Para la decisión de la compra y venta de los caprinos en seis de las familias las mujeres del hogar toman esta decisión ya que ellas están más al tanto de los rebaños y sus necesidades, en dos de las familias los varones son los que toman esta decisión y dos de las familias no respondieron a esta pregunta.

En cuanto a la venta de productos las mujeres son las que toman esta decisión en cinco de las familias encuestadas, en dos familias los varones son los que toman esta decisión y tres de las familias no respondieron a la pregunta.

La selección de los reproductores está a cargo de las mujeres ya que en ocho de las familias encuestadas estas son las que toman esta decisión y en dos familias los varones son los que deciden.

Resumiendo la toma de decisiones para el manejo de rumiantes menores se nota que las mujeres son las que mayormente deciden; solamente en la compra de insumos externos no están involucradas directamente.

4.4 Alimentación de rumiantes menores

La alimentación de los rumiantes menores en la época húmeda y seca es diferenciada para ovinos y caprinos.

4.4.1 Alimentación de ovinos

Los ovinos en la época húmeda pastorean en los alrededores de la vivienda y del corral en el caso de los rebaños que tienen solamente ovejas. En el caso de los rebaños mixtos, las ovejas van junto a las cabras al pastoreo durante todo el día. Durante la época seca se separan las ovejas de las cabras para que se queden a comer chala y rastrojos de los maizales junto a los bovinos.

Las especies que los ovinos apetecen son: yuraj yuraj, kíñi (*Acacia caven*), algunas especies de trepadoras que crecen en la época húmeda, de plantas epífitas que crecen en los troncos de algarrobo como el quintral (jamillo) (*Ligaria cuneifolia*) y tancar.

4.4.2 Alimentación de caprinos

La disponibilidad de forraje verde en la época húmeda para los caprinos en el bosque xerofítico está integrada por: k'íñi (*Acacia caven*), yuraj yuraj, mora (mistol) (*Ziziphus mistol*), quintral (jamillo) (*Ligaria cuneifolia*), satajchi (*Celtis ehrenbergiana*) y algarrobo (*Prosopis alba*), estos son arbustos forrajeros que son preferidos por los caprinos.

La alimentación de los caprinos durante la época seca está basada en árboles forrajeros como tipa (*Tipuana tipus*), soto (*Schinopsis haenkeana*), k'íñi (*Acacia caven*). Durante el pastoreo las cabras se alimentan también de la hojarasca de tipa (*Tipuana tipus*) y soto (*Schinopsis haenkeana*), semillas de k'íñi (*acacia caven*). Durante la escasez de alimento desde octubre 2010 hasta mediados de febrero del 2011 en el Cono Sur de Cochabamba los caprinos se vieron obligados a consumir plantas no forrajeras como ch'acatea (*Dodonaea viscosa*), ulala (*Harrisia tetraacantha*) y molle (*Schimus molle*). Algunos productores optaron por cortar ramas de k'íñi, tipa, soto y otras especies parasitarias que crecen en los arboles como ser llave (*Tripodanthus acutifolius*), pupa (clavel de aire) (*Tillandsia aecurvata*), quintral (jamillo) (*Ligaria Cuneifolia*) y satajchi (*Celtis ehrenbergiana*).

Joaquín y Villagra (2006) mencionan que en el caso de los rumiantes menores, estos son criados sobre vegetación nativa, cuya variabilidad en composición botánica les permite realizar un pastoreo selectivo, factor que le da a la carne una especial característica de sabor, con favorables ventajas para su preferencia.

4.4.3 Pastoreo de ovinos

El pastoreo de los ovinos durante la época húmeda es una práctica realizada por las mujeres, hijas e hijos en siete rebaños; durante la época seca las ovejas de los rebaños mixtos son separadas quedándose ellas a rastrojear en los terrenos de cultivo donde se alimentan junto a los bovinos.

De las ocho familias que tienen ovejas, una los deja deambular por los alrededores de la vivienda. Este rebaño en particular tiene el mismo recorrido durante todo el día, en la época húmeda y en la época seca se alimentan del rastrojo de los cultivos.

Según Galarza (2006) los ovinos son alimentados en praderas de pastoreo nativo comunales, en terrenos de barbecho y rastrojos de cosechas familiares, y en algunos casos se realiza alimentación suplementaria con chala de maíz, avena, cebada, paja de trigo, ensilados de paja.

En zonas de altura se practica la trashumancia con ovinos a lugares de mayor vegetación realizando de esta manera una rotación de la pradera.

4.4.4 Pastoreo de caprinos

Los caprinos salen al pastoreo todo el año excepto cuando los propietarios están de viaje. El recorrido que siguen es el mismo cada día y aunque las áreas de pastoreo son comunales los caprinos tienen ya una ruta la que siguen todos los días, un área ya definida por donde van a ramonear.

En la comunidad de Chafra Corral se pudo observar con más detalle el recorrido que realizan los caprinos ya que estos salen al pastoreo junto a los cabreros (perros amaestrados para el pastoreo de las cabras), saliendo del corral siempre iban al mismo lugar es decir que aparentemente estos ya tenían lugares favoritos donde conseguían alimento bueno, también se pudo observar que en algunas ocasiones hacían otro recorrido pero al final siempre llegaban al mismo lugar de ramoneo.

La distancia recorrida durante el pastoreo de los rebaños de caprinos está entre 3,4 a 6,6 km por día dependiendo de la época del año y de la disponibilidad de forraje.

Según Pardo y Vargas (2004) el pastoreo lo realizan las familias a campo abierto, en algunos lugares cada familia tienen su área de pastoreo, pero en otros lugares existen áreas colectivas o echaderos. En estos lugares es más frecuente el sobre pastoreo. El deficiente manejo de las praderas naturales y de los árboles para el ramoneo ha causado serios problemas en el medio ambiente, y se ha constituido en una amenaza para las posibilidades de vida de las familias en estas zonas. También mencionan que las cabras tienen una forma particular de pastoreo: poco selectivo en cuanto al tipo de planta, pero dirigido a buscar los brotes delicados de árboles y arbustos. Así evitan la regeneración de la planta y afectan la densidad de la vegetación. Las cabras favorecen el traslado de semillas de diferentes variedades de plantas.

4.4.5 Disponibilidad de agua y alimentos

La disponibilidad de agua y alimentos en las comunidades en estudio está regida por las estaciones del año y de las frecuencias de lluvias ya que el bosque depende de estas lluvias para poder retoñar y así ser aprovechado por los animales.

Cuadro 13: Disponibilidad de agua de bebida para los rumiantes menores

Disponibilidad de agua	(número de familias)
Normalmente no restringido	8
A veces restringido	4
Frecuentemente restringido	1

La disponibilidad de agua (cuadro 12) para la crianza de rumiantes menores normalmente no está restringida en ocho de los trece rebaños ya que estos al salir al pastoreo primero van a los abrevaderos a tomar agua. En cuatro de los rebaños la disponibilidad de agua es a veces restringida y en un rebaño frecuentemente restringido por no contar esta familia con un buen atajado para poder tener agua.

El número alto de rebaños donde la disponibilidad de agua no está restringido se debe a los rebaños mixtos donde los caprinos son los que buscan el agua de los canales de riego y otras fuentes.

Vaca y Virieux (2006) mencionan que el represamiento de corrientes de agua superficiales en excavaciones de tierra, en Bolivia se llama “atajados”. El sitio donde se establece el abrevadero y se instala la familia encargada de su cuidado se denomina “puesto”, punto alrededor del cual pastorean libres y continuamente el ganado mayor y menor.

Según la FAO (2009), los diversos sistemas de producción pecuaria difieren en la cantidad de agua utilizada por animal y en la manera de satisfacer tal necesidad. En los sistemas

extensivos, los esfuerzos realizados por los animales en busca de forraje y agua aumentan considerablemente.

Cuadro 14: Disponibilidad de alimentos para los rumiantes menores

Disponibilidad de alimento	(número de familias)
Normalmente no restringido	10
A veces restringido	2
Frecuentemente restringido	1

La disponibilidad de alimento tanto en las épocas seca como en la húmeda normalmente no está restringida ya que diez de los trece rebaños son mixtos donde los caprinos por ser animales adaptados a medios de difícil acceso y por su naturaleza selectiva se alimentan fácilmente de especies no forrajeras en la época seca. La disponibilidad de alimentos está a veces restringida y frecuentemente restringido en el caso de rebaños enteramente de ovinos los que dependen de sus propietarios para ser alimentados y de la disponibilidad de rastrojo para ellos, como se observa en el cuadro 14.

4.5 Mejoramiento genético

En los rebaños en estudio se pudo observar que los criadores tienen alguna idea en cuanto al mejoramiento genético aunque en forma empírica ya que su preferencia en cuanto a los caprinos es que tengan rasgos de la raza introducida Anglo Nubia por ser estos animales de carácter lechero y por tener en algunos casos dos crías por parto.

A las preguntas:

Como se ve un macho reproductor bueno?:

Las mujeres respondieron que les gusta que sean bonitos es decir que tengan orejas largas, que sean los más grandes ente los chivos de su edad, que sean de colores oscuros como el café, negro y rojizo.

Como se ve una hembra reproductora buena?:

Respondieron que tengan orejas largas, que sean coloradas porque ellas son buenas lecheritas, que sean melliceras y también que sean bonitas.

Después de responder estas preguntas las criadoras comentaron que los chivos que no eran escogidos para reproductores eran vendidos o castrados para que no crucen con las hembras. En cuanto a las hembras, mencionaron que si es posible vender a las que no quieren conservar en el rebaño las venden y si no es posible venderlas se quedan para el engorde.

En cuanto a los ovinos la preferencia de las mujeres es hacia la raza Corriedale por ser ovinos para producción de lana y carne.

A las preguntas:

Como se ve un macho reproductor bueno?:

Respondieron que sea grande, que tenga buena lana para hilar, que no tenga cuatro cuernos como los llamados alcaldes y que sea bonito de apariencia.

Como se ve una hembra reproductora buena?:

Respondieron que sean bonitas, que tengan buena lana para hilar, que sean buenas madres (aptitud materna) y que sean grandes.

De igual manera que en el caso de los caprinos los corderos que no son escogidos para reproductores son castrados para que no puedan cruzar a las ovejas. En cuanto a las hembras estas se quedan en el rebaño para seguir procreando y de esa forma aumentar el rebaño. Los machos descartados en la selección son vendidos o se consumen.

Según Galarza (2006) en el rubro ovino en el departamento de Cochabamba, se han implementado proyectos ovinos a cargo de diferentes instituciones con el objetivo de mejorar genéticamente al ovino criollo a través de los cruzamientos con ovinos Corriedale con la finalidad de mejorar la producción de lana y carne. Estos proyectos tropezaron con algunos problemas que llevaron al cierre de los mismos, como también otros para mejorar la

producción de carne con la raza Suffolk que quedaron truncados por problemas logísticos. Hasta ahora no existen estudios de evaluación de cruzamientos y mucho peor de aplicación de esquemas de selección en ovinos en el departamento de Cochabamba.

4.6 Asistencia técnica

La asistencia técnica es reducida en dos de las comunidades en estudio: Curu Mayu Chico y Chafra Corral por ser de difícil acceso. En cambio en la comunidad Puca Pila hay asistencia técnica por estar ubicada en el camino Mizque - Aiquile, por lo que el acceso a este lugar es fácil.

4.7 Usos e importancia de los rumiantes menores

Los rumiantes menores tienen una importancia cultural, económica y social para los pequeños productores que las crían, el uso de los productos derivados de los mismos tienen también importancia para las familias ya que estas son aprovechadas por los mismos productores para uso propio o para la venta.

Según McCorckle (1994) desde una perspectiva antropológica los múltiples roles que juegan los animales pueden clasificarse en dos categorías: sagrados y simbólicos, por ejemplo: qué significan los animales y como se relaciona la gente con ellos en términos cognoscitivos, ideológicos y seculares; por ejemplo, basándose en los bienes y servicios que típicamente proveen los animales a los humanos y que son tangibles desde el punto de vista social, económico, tecnológico, ecológico etc. Sin embargo, no hay una separación clara entre estas categorías. De hecho, la decisión es algo artificial, particularmente para las sociedades más tradicionales donde muchos aspectos de la vida están imbuidos con significancias sagradas o simbólicas; en parte por esta razón es útil el señalarlas, porque tanto para los que están en la producción como para los ambientalistas las correlaciones entre lo sagrado simbólico y los papeles agroeconómicos y ecológicos que juegan los animales, pueden dar algunas claves para la sostenibilidad.

4.7.1 Usos e importancia de los ovinos

En cuanto a la importancia de los ovinos para los criadores se les preguntó: “Cuales son para ustedes los productos más importantes de sus ovinos?” tomando en cuenta una escala de importancia del uno en proporciones.

Cuadro 15: Priorización de productos de ovinos y su relación porcentual

Productos	Escala de importancia (número de respuestas)						Total
	Lo más Importante		2° en Importancia		3° en Importancia		
		%		%		%	
Carne	2	25%	6	75%	–	0%	100%
Estiércol	7	87,5%	1	12,5%	–	0%	100%
Lana	2	25%	6	75%	–	0%	100%
Cuero	–	0%	7	87,5%	1	12,5%	100%

En la escala de importancia en el cuadro 15 podemos observar que el estiércol es lo más importante para siete (87.5%) productores seguido de la carne y la lana por dos (25%) criadores cada uno. En lo segundo en importancia está el cuero para siete (87.5%) productores además está la lana y la carne para seis productores con 75% cada uno. Una (12.5%) familia nombró el estiércol como segundo producto en importancia. Finalmente lo tercero en importancia para una familia (12,5%) fue el cuero. Aparte de este último caso, todas las demás familias señalan que los productos de los ovinos son de mucha importancia para ellos en primer o segundo lugar.

Vilarasau (2004) menciona que por lo general la crianza de ovinos es complementaria a la producción agrícola, por su estiércol para fertilizar los campos y su uso de rastrojo, la oveja produce guano, lana, leche, cuero, cuajo, carne y grasa. Es un animal que con un costo bajo ofrece una gran variedad de productos requeridos por el campesino.

Cuadro 16: Importancia sociocultural y económica de los ovinos

Función/rol	Escala de importancia (número de respuestas)						Total
	1° en		2° en		3° en		
	Importancia	%	Importancia	%	Importancia	%	
Ahorro	7	87,5%	1	12,5%	–	0%	100%
Prestigio	–	0%	7	87,5%	1	12,5%	100%
Ceremonias	–	0%	6	75%	2	25%	100%
Reciprocidad	2	25%	3	37,5%	3	37,5%	100%
Nutrición de la flia.	1	12,5%	7	87,5%	–	0%	100%
Ocupación	3	37,5%	5	62,5%	–	0%	100%
Acceso al bosque	5	62,5%	3	37,5%	–	0%	100%
Rusticidad de los animales	8	100%	–	0%	–	0%	100%

Como se observa en el cuadro 16 en la escala de importancia socio cultural y económico, lo primero en importancia para ocho (100%) de los productores es la rusticidad de los animales, para siete (87,5%) el ahorro, para cinco (62,5%) el acceso al bosque, para tres (37,5%) la ocupación de mano de obra familiar, para dos (25%) la reciprocidad y para uno (12,5%) la nutrición de la familia. Para lo segundo en importancia siete (87,5%) de los productores mencionaron el prestigio y la nutrición de la familia respectivamente, seis (75%) mencionaron las ceremonias, cinco (62,5%) la ocupación, tres (37,5%) la reciprocidad y el acceso al bosque respectivamente y uno (12,5%) mencionó que el ahorro está en lo segundo en importancia. En lo tercero en importancia para tres (37,5%) criadores está la reciprocidad, para dos (25%) las ceremonias y para uno (12,5%) el prestigio.

La tenencia de ovinos para los pequeños productores tiene bastante importancia socio cultural y económica ya que si tienen más animales tienen mayor posibilidad de ahorro y por ende prestigio, sin menospreciar la rusticidad de los animales que es apreciado por todos los

criadores en primer lugar ya que esta aptitud hace que estos animales puedan sobrevivir durante la sequía. La nutrición de la familia está en lo segundo en importancia.

Galarza (2006) menciona que la importancia de los rumiantes menores en los sistemas de producción orientados a la subsistencia radica en que se necesitan muy pocas inversiones monetarias y se obtienen bastantes beneficios de estos animales. Los bajos costos de producción significan que los precios recibidos por los productos contienen mayores márgenes de ganancia. Esta es una gran ventaja en un sistema de producción basado en la subsistencia.

Según Vilarasau (2004), las familias venden sus ovejas cuando hay gastos en épocas de poco ingreso agrícola. Cuando hay dinero, se suele invertir en la compra de ovejas. También menciona que para las familias rurales las ovejas tienen cualidades muy apreciadas y son adaptables a las condiciones ecológicas, sociales, económicas y culturales del área rural. Pero a la vez la oveja, por ser un animal que no ha surgido de una evolución natural en el continente americano, ha tenido un impacto negativo sobre las praderas naturales, especialmente en el altiplano de los países andinos.

4.7.2 Usos e importancia de los caprinos

El siguiente cuadro muestra el valor que dan los criadores a los productos de los caprinos.

Cuadro 17: Importancia de productos de caprinos y su elación porcentual

Producto	Escala de importancia (número de respuestas)						Total
	Lo más Importante %	2° en Importancia %	3° en Importancia %				
Leche	–	0%	5	50%	5	50%	100%
Carne	2	20%	8	80%	–	0%	100%
Estiércol	9	90%	1	10%	–	0%	100%
Cuero	1	10%	5	50%	4	40%	100%

Como se puede observar en el cuadro 17 lo más importante en la escala de importancia para los productores es la producción de estiércol con nueve (90%) respuestas, carne con dos (20%) y una (10%) para cuero. Lo segundo en importancia es la carne con ocho (80%) respuestas, seguido de la leche y el cuero con cinco (50%) respuestas cada uno y el estiércol con una (10%) respuesta. Lo tercero en importancia es la leche con cinco (50%) y el cuero con cuatro (40%) respuestas.

Según van't Hooft (2004) la crianza pecuaria diversificada se combina con los cultivos, los que se optimizan con el estiércol (para fertilizar los campos), además los animales convierten los subproductos agrícolas en productos alimenticios de alto valor.

Pardo y Vargas (2004) mencionan que la cabra es un animal rústico que se adapta a diferentes condiciones y climas. Su pelo no se queda en las espinas de los arbustos, como sucede con la lana de las ovejas. Además es pequeña, lo que para las mujeres y los niños facilita su manejo. Produce numerosos productos de importancia para el auto consumo familiar, como carne, leche, piel, grasa y sangre. El guano de la cabra es muy apreciado para la fertilización de los cultivos.

Cuadro 18: Importancia sociocultural y económica de caprinos

Función/rol	Escala de importancia (número de respuestas)						
	1° en		2° en		3° en		Total
	Importancia	%	Importancia	%	Importancia	%	
Ahorro	10	100%	–	0%	–	0%	100%
Prestigio	–	0%	6	60%	4	40%	100%
Ceremonias	–	0%	8	80%	2	20%	100%
Reciprocidad	–	0%	6	60%	4	40%	100%
Nutrición de la familia	1	10%	9	90%	–	0%	100%
Ocupación	2	20%	8	80%	–	0%	100%
Acceso al bosque	6	60%	4	40%	–	0%	100%
Rusticidad de los animales	9	90%	1	10%	–	0%	100%

En cuanto a la importancia socio cultural y económica como se observa en el cuadro 18 en la escala de importancia lo más importante para los pequeños productores viene a ser el ahorro ya que la mayoría (100%) mencionó que la tenencia de animales es como una forma de ahorro para cuando necesitan dinero. Otro aspecto muy tomado en cuenta es la rusticidad de los caprinos. Seis (60%) criadores mencionaron el acceso al bosque, dos (20%) la ocupación de mano de obra y uno (10%) la nutrición de la familia aunque para la mayoría es lo segundo en importancia.

Ocupación, ceremonias, prestigio y reciprocidad son lo segundo en importancia para entre seis (60%) y ocho (80%) familias. El acceso al bosque se nombró cuatro (40%) veces y la rusticidad una vez como segundo en importancia.

Lo tercero en importancia fue el prestigio y la reciprocidad con cuatro (40%) respuestas cada uno seguido de ceremonias con dos (20%) respuestas.

Según Pardo y Vargas (2004) la cabra significa un ahorro para tiempos difíciles, un tipo de seguro y a la vez una posibilidad de financiamiento. Tanto para las familias pobres como para las familias ricas, la cabra es como la 'moneda' entre los rumiantes. Por todas las razones, el valor de estos animales para las familias muchas veces supera el valor en el dinero que reciben por su venta en el mercado.

La tenencia de caprinos para los productores es importante ya que estos animales son rústicos y son capaces de alimentarse de especies no forrajeras cuando hay escasez de forraje por lo que aumenta la capacidad de subsistencia. Los usos más comunes son el de proveer de fuente de proteína para los productores en forma de carne fresca o desecada (Charque) para el auto consumo, también la tenencia de estos animales les da un estatus social dependiendo del número de cabezas de cada rebaño, una de las principales funciones es el de la venta para obtener recursos económicos.

Al respecto Saravia (1996, citado por Vaca y Virieux, 2006) menciona que la cabra constituye actualmente la fuente diaria de proteína en los puestos del chaco, a medida que un puesto se envejece y la fauna silvestre que se usa para auto consumo tiende a desaparecer y el rol de la majada de cabras cobra mayor importancia.

4.7.3 Comparación de la importancia de ovinos y caprinos

Los usos e importancia de los rumiantes menores para los pequeños productores tienen un rol muy interesante ya que la tenencia de rebaños les da algún estatus social tanto económico como social.

En las dos especies el producto que tiene mayor importancia es el estiércol. No hay otro producto que tenga más importancia: todas las familias menos una nombraron el estiércol como de primera importancia y esta última lo nombró como segundo en importancia.

Mientras que el producto de ovinos que la mayoría nombró como segundo en importancia, es el cuero, para los caprinos es la carne, para los ovinos siguen carne y lana con igual importancia y para los caprinos leche y cuero, también ambos de igual importancia.

Como tercero en importancia, se nombró el cuero de ovino en una sola respuesta; ningún otro producto de ovinos fue indicado como tercero en importancia, En cambio en el caso de los caprinos, se nombraron cinco veces la leche y cuatro veces el cuero como tercero en importancia.

La leche de cabra es más importante para las familias de Curu Mayu Chico ya que tres familias son las que usan este producto para consumir de forma líquida o transformada en quesillo, una familia en Chafra Corral usa este producto en forma líquida y en algunas ocasiones para hacer quesillo. Finalmente Puca Pila un productor usa la leche exclusivamente para producir quesillos para poder comercializarlos.

En cuanto a la función de los rumiantes menores, la mayoría de los encuestados nombraron como segundo en importancia la nutrición de la familia con productos de ovinos y caprinos. El prestigio cobró mayor importancia en el caso de los ovinos y quedó en segundo plano en los caprinos. Para la función de la reciprocidad ocurrió lo contrario: mayor importancia se dio a los caprinos y menor a los ovinos.

La función para las ceremonias es de igual importancia en ovinos y caprinos, también el acceso al bosque. La ocupación de mano de obra familiar se nombró con más frecuencia como una función importante de los caprinos, comparado con los ovinos.

V. CONCLUSIONES

El sistema de crianza aplicado en las zonas de estudio es el extensivo tradicional para el caso de los caprinos y el semi-extensivo para los ovinos prevaleciendo las características biofísicas para optar por una de ellas.

En las diferentes comunidades de estudio los sistemas de producción de rumiantes menores tienen características parecidas. El estiércol acumulado en los corrales es el producto más importante para los criadores, ya que sirve de abono para sus cultivos. El auto consumo de carne y leche de cabra para elaborar quesillo y la venta de excedentes de los mismos son otros productos que benefician a los comunarios. La esquila de las ovejas y el hilado de la lana obtenida y el ordeño de las cabras son actividades de las mujeres. En el manejo de pastoreo se observan diferencias, ya que algunas de las familias sueltan sus rebaños al pastoreo abierto junto a los perros cabreros y en otras son las mujeres (madres o hijas) también acompañadas de perros cabreros las que llevan los animales.

Los criadores de las comunidades de estudio, nombraron la función del ahorro como la función más importante de los rumiantes menores, ya que constituyen una fuente de ingreso económico cuando tienen necesidad de algunos insumos para el hogar o alguna emergencia.

La aptitud más apreciada de los ovinos y caprinos es su rusticidad, que posibilita la crianza de estos animales con muy pocos o ningún insumo.

En la época húmeda, los rumiantes menores consumen preferentemente k'iñi (*Acacia caven*), yuraj yuraj, mora (mistol) (*Zizimphus mistol*), quintral (jamillo) (*Ligaria cuneifolia*), satajchi (*Celtis ehrenbergiana*) y algarrobo (*Prosopis alba*). En la época seca consumen todas las especies vegetales aun las no forrajeras como Chacatea (*Dodonaea viscosa*), molle (*Schimus molle*) y ulala (*Harrisia tetracanta*). Así mismo los productores cortan ramas de árboles forrajeros que son altos y de difícil acceso para los animales, como la tipa (*Tipuana tipus*) y el soto (*Schinopsis haenkeana*). Como última opción ante la sequía, dos productores en Omereque, decidieron vender sus rebaños enteros por falta de alimentos.

Para la socialización del presente trabajo, se elaboraron boletines divulgativos que se distribuyeron en las zonas de estudio. También se presentaron los resultados de forma audiovisual.

Propuestas para poder sustentar a los animales durante el tiempo de escasez de forraje son: recolectar vainas de algarrobo para usarlas como alimento en la época seca, venta de animales sobre numerarios antes de que enflaquezcan, capacitación a los productores en sanidad animal y prevención de enfermedades y mejoras en los corrales con techos.

VI. BIBLIOGRAFIA

- ACEVEDO, L. T. A. y RUIZ, B. J.** Criador de Caprinos. SENA. Subdirección de formación profesional y desarrollo social. Regional Santander. Editorial Delfín Bogotá, Colombia.
- APATA, P. G.** 2010. Elaboración de un atlas de los municipios de las provincias de Campero, Mizque, Arani, Punata, Esteban Arce y Germán Jordán pertenecientes al departamento de Cochabamba. Trabajo dirigido. Pp. 98, 99, 106 y 107.
- AYALA, V. J.** 2002. Sistemas de Producción Caprina en Mizque y Carrasco, departamento de Cochabamba. Tesis Ing. Agr. Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias “Martín Cárdenas”, Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia. pp. 5-6, 18, 70, 72, 91, 95, 96, 98.
- BALDIZÁN, A.** 2004. Silvopastoreo con Ovinos y Caprinos. En: Borroto P. A. , Solís R. J., Díaz A. J.R. (Eds.): Sistemas de Alimentación Sostenible para Ovinos y Caprinos. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. Subprograma XIX. Red Iberoamericana para el Mejoramiento Productivo de pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos. Memorias del curso-taller Iberoamericano. Moron, Ciego de Ávila, Cuba. Pp.27, 28 , 34.
- BERGER, Y. M., KABBALI, A. y BRADFORD, G. E. (Eds.).** 1993. Sheep Production and Management in a Mediterranean climate. University of California, Davis, California, U.S.A. Pp. 90.
- CABALLERO, P. R.** 1994. Sistemas Caprinos y Ovinos de Producción en los Valles de Mizque y Aiquile (Cochabamba Bolivia). En: Iñiguez, L y Tejada, E. (Eds.): Producción de Rumiantes Menores en los Valles Interandinos de Sudamérica. Memorias de un taller sobre metodología de investigación. Tarija, 16-21 de agosto de 1993. La Paz, Bolivia. pp. 224.

- FAO.** 2009. El ganado, la seguridad alimentaria y la reducción de la pobreza. En: el estado mundial de la agricultura y la alimentación. Ed. FAO. Roma. pp. 58,59, 63.
- FUENTES, A. B. S.** 2008. Sistemas de producción de ovino criollo en alturas y cabeceras de valle del departamento de Cochabamba. Tesis Ing. Agr. Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias “Martín Cárdenas”, Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia. pp. 74.
- GALARZA, B. A.** 2006. Importancia de los ovinos criollos para los pequeños productores en alturas y cabeceras de valle del departamento de Cochabamba. En: Stemmer, A. (Ed.): Memorias del VII Simposio Iberoamericano Sobre Conservación y Utilización de Recursos Zoogenéticos: I taller Iberoamericano sobre el Uso Sustentable de las Razas Caprinas y Ovinas Locales en Áreas Marginales. Cochabamba, 5-9 de diciembre del 2006. Cochabamba, Bolivia. pp. 368-370.
- GARCIA, CH. N.** 1994. Caracterización, Importancia y Modelos de Explotación Ovina en Totora. Tesis Ing. Agr. Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias “Martín Cárdenas”. Universidad Mayor de San Simón. Cochabamba, Bolivia. pp 74-82.
- IRIARTE, R.** Comunicación personal, 22 de noviembre 2011.
- JOAQUIN, N. Y VILLAGRA, M.** 2006. Índices productivos de cabras en el chaco boliviano. En: Stemmer, A. (Ed.): Memorias del VII Simposio Iberoamericano Sobre Conservación y Utilización de Recursos Zoogenéticos. Cochabamba, 5-9 de diciembre del 2006. Cochabamba, Bolivia. pp. 175.
- LEON, Q. O.** 1996. Determinación de la época adecuada para la parición en las ovejas criollas (ovis Aries) en las alturas de Totora Provincia Carrasco, Cochabamba. Tesis Ing. Agr. Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias “Martín Cárdenas”. Universidad Mayor de San Simón. Cochabamba, Bolivia. Pp 43-53.

- MCCORCKLE, C. M.** 1994. El Rol de los Animales en los Sistemas Culturales, Sociales y Agroeconómicos. En: Homan E. J. (Ed.): Ganadería y Recursos Naturales en América Central: Estrategias Para la Sostenibilidad. Memorias de un Simposio/Taller realizado en San José, Costa Rica, del 7 - 12 de Octubre de 1991. pp. 109 y 110.
- MCDOWELL, R. E.** 1994. El Papel de los Animales en la Conversión y Conservación de los Recursos. En: Homan E. J. (Ed.): Ganadería y Recursos Naturales en América Central: Estrategias Para la Sostenibilidad. Memorias de un Simposio/Taller realizado en San José, Costa Rica, del 7 - 12 de Octubre de 1991. pp. 89 y 96.
- MENESES, R. R.** 2009. Sistema de Producción Caprina: Una Forma de Alcanzar las Metas Productivas. En: Estudio Básico de Innovación: Investigación Silvo agropecuaria de Innovación en la Primera Región. Eds. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Oficina Técnica INIA-URURI-Ministerio de Agricultura. Informativo N° 7, Marzo 2009. Arica y Parinacota, Chile. pp. 1-3.
- PARDO, M. F. y VARGAS, T. E.** 2004. La Crianza familiar de Cabras. En: vant't, Hooft. K. Ed.: Gracias a los Animales. Análisis de las crianza pecuaria familiar en Latinoamérica, con estudios de caso en los valles y el altiplano de Bolivia. La Paz-Bolivia. pp. 232-235, 241 y 242.
- POND, K. R.** 1994. La Interacción de Sistemas de Producción como una Aproximación a la Problemática de la Nutrición de Rumiantes Menores. En: Iñiguez, L y Tejada, E. (Eds.): Producción de Rumiantes Menores en los Valles Interandinos de Sudamérica. Memorias de un taller sobre metodología de investigación. Tarija, 16-21 de agosto de 1993. La Paz, Bolivia. pp. 224.
- PROYECTO FC-17.** 2011. Relación del uso pecuario con el bosque xerofítico de Pasorapa, Omereque y Mizque...ASDI, UMSS, Cochabamba, Bolivia.

- SANCHEZ, R. C.** 2003. Cría y Mejoramiento del Ganado Ovino. Ed. Ripalde. Colección Granja y negocios. Lima-Perú. pp. 37-40.
- SOLIS, R. J.** 2004. Introducción a la Producción Animal Sostenible. En: Borroto P. A., Solís R. J., Díaz A. J.R. (Eds.) Sistemas de Alimentación Sostenible para Ovinos y Caprinos. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. Subprograma XIX. Red Iberoamericana para el Mejoramiento Productivo de Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos. Memorias del curso-taller Iberoamericano. . Moron, Ciego de Ávila, Cuba. Pp. 2, 3.
- TELLERIA, H. J.** 1991. Rumiantes Menores. Edit. Edin. 2º ed. Buenos Aires, Argentina.
- TRONCOSO, J. L. Y ALJARO, U. M.** 1988. Manual de Crianza de los Caprinos. Ed. Instituto de Educación Rural, Dirección de Planificación y estudios. Santiago de Chile. Chile. pp. 14.
- VACA, J. Y VIRIEUX, M.** 2006. Caprinocultores en el Chaco Boliviano complemento vital en el sustento de familias de bajos recursos. En: Stemmer, A. (Ed.): Memorias del VII Simposio Iberoamericano Sobre Conservación y Utilización de Recursos Zootécnicos: I taller Iberoamericano sobre el Uso Sustentable de las Razas Caprinas y Ovinas Locales en Áreas Marginales. Cochabamba, 5-9 de diciembre del 2006. Cochabamba, Bolivia. pp. 356-357.
- VAN'T HOOFT, K.** 2004. La lógica de la crianza pecuaria familiar campesina. En: Van't Hooft, K. (ed). Gracias a los animales Análisis de la crianza pecuaria familiar en Latinoamérica, con Estudios en casos de los Valles y el Altiplano de Bolivia. AGRUCO, CIGAC, ETC, PLURAL. La Paz, Bolivia. Pp. 59.
- VAN'T HOOFT, K.** 2004. Dos formas de crianza pecuaria familiar. En: Van't Hooft, K. (ed). Gracias a los animales Análisis de la crianza pecuaria familiar en

Latinoamérica, con Estudios en casos de los Valles y el Altiplano de Bolivia. AGRUCO, CIGAC, ETC, PLURAL. La Paz, Bolivia. Pp. 80.

VILARASAU, B. 2004. Crianza familiar de ovejas En: Van't Hooft, K. (ed). Gracias a los animales, Análisis de la crianza pecuaria familiar en Latinoamérica, con Estudios en casos de los Valles y el Altiplano de Bolivia. AGRUCO, CIGAC, ETC, PLURAL. La Paz, Bolivia. Pp. 202 y 207.

WADSWORTH, J. 1997. Análisis de Sistemas de Producción animal: Definición de un Sistema. Tomo 1: Las Bases Conceptuales. Ed.FAO. Roma. pp. 19

http://www.agronuevoleon.gob.mx/oeidruss/estudios_e_investigaciones/ganaderia/manules%20Ocaprino/manual4.pdf

ANEXOS

ENCUESTA

Comunidad.....

Municipio.....

Nombre de la propietaria.....

Información Ocupacional

Están aquí durante todo el año?

Varón: Si No Durante que tiempo ?.....Mujer Si No Durante que tiempo ?.....

Otras ocupaciones.....

Información Agrícola

Tipos de Cultivos.....

Área de cultivo (ha).....

Con riego..... Sin riego.....

Acceso a bosque comunal Si No

Superficie aproximada de pastoreo.....

Tenencia de Animales

Otras especies:

Especie	Número
1. Bovinos	
2. Porcinos	
3. Equinos	
4. Assinus	
5. Gallinas	
6. Cuyes	
7. Conejos	
8. Perros	
9. Gatos	
10. Patos	
11.Pavos	

Número de ganado ovino y caprino

	Crías ≤ a 1 año	Hembras	♂ enteros	♂ castrados	Total
Caprinos					
Ovinos					

Producción de Caprinos

	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha
Peso vivo al sacrificio (kg) Capón, cabrito, hembra o macho						
Peso de la canal (kg)						
Prod. de leche (ml./ ♀)						
Venta de animales vivos (nº,edad)						

En que meses practica el ordeño?

A que horas ordeña?.....

Por cuanto tiempo (días).....

Producción de Ovinos

	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha
Peso vivo al sacrificio (kg) Capón, cabrito, hembra o macho						
Peso de la canal (kg)						
Prod. de leche (ml./ ♀)						
Venta de animales vivos (nº,edad)						

En que meses practica el ordeño?.....

A que horas ordeña?.....

Por cuanto tiempo (días).....

Usos de productos caprinos

Leche:

% de leche líquida para el consumo.....

% de elaboración de quesillo.....

- % consumo.....
- %venta.....

Carne.....

- % consumo.....
- %venta.....

Cueros.....

- % consumo.....
- %venta.....

Estiércol.....

- % uso en terrenos propios.....
- % venta.....

Usos de productos ovinos

Leche:

% de leche líquida para el consumo.....

% de elaboración de quesillo.....

- % consumo.....
- %venta.....

Carne.....

- % consumo.....
- %venta.....

Cueros.....

- % consumo.....
- %venta.....
- Estiércol.....
- % uso en terrenos propios.....
- % venta.....

Lana.....

- % uso.....
- %venta.....

Infraestructura ganadera

Tiene:

Corral Si No Otros.....

Tipo de corral:

- Ramas.....
- Espinas.....
- Piedras.....
- Otros.....

Área techada (%).....

Manejo

Usos y roles mas importantes:

Quien se hace cargo en estos trabajos?

	Esposo	Esposa	Hija	Hijo	Otros
Atención de partos					
Atención de crías					
Ordeño					
Sacrificio					
Limpieza de corrales					
Castración					
Sanidad					
Pastoreo					
Alimentación					
Venta de quesillo					
Venta de animales					
Construcción de corral					

Aspectos de género en la toma de decisiones

Toma de decisiones	Varones		Mujeres	
	Cabras	Ovejas	Cabras	Ovejas
Tamaño de rebaño	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Compra de insumos externos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mano de obra usada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Compra y venta de animales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Venta de productos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Selección de reproductores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Alimentación

Que comen en el pastoreo cuando hay vegetación ?.....

Que comen durante la escasez de forraje verde?

Chala Ramoneo Heno Silo Alimento balanceado Otros

Numero de rebaños que pastorean en la misma area comunal.....

Distancia recorrida en el pastoreo: época seca..... época de lluvias.....

Acceso al agua:

Normalmente no restringido

A veces restringido Que meses?.....

Frecuente mente restringido Que meses?.....

Disponibilidad de alimentación:

No restringido

Frecuentemente restringido durante épocas

Restringido durante todo el año

Tipo de alimentos y su proporción para caprinos

Tipo de alimento	Marcar	% de materia seca en la alimentación total de las cabras	
		Época de lluvias	Época seca
Pastoreo y ramoneo	<input type="checkbox"/>		
Pradera cultivada	<input type="checkbox"/>		
Residuos de cultivos	<input type="checkbox"/>		
Subproductos (Afrecho, Cascarilla)	<input type="checkbox"/>		
Minerales	<input type="checkbox"/>		

Tipo de alimentos y su proporción para ovinos

Tipo de alimento	Marcar	% de materia seca en la alimentación total de las ovejas	
		Época de lluvias	Época seca
Pastoreo y ramoneo	<input type="checkbox"/>		
Pradera cultivada	<input type="checkbox"/>		
Residuos de cultivos	<input type="checkbox"/>		
Subproductos (Afrecho, Cascarilla)	<input type="checkbox"/>		
Minerales	<input type="checkbox"/>		

Mejoramiento genético

Caprinos:

Como se ve un macho reproductor bueno?.....

.....

Como se ve una hembra reproductora buena?.....

Ovinos:

.....
 Como se ve un macho reproductor bueno?.....

.....
 Como se ve un hembra reproductora buena?.....

Asistencia Técnica

Tienen asistencia Técnica? Si No Cual es?.....

Usos e importancia de los caprinos

- Leche:..... 1.- Lo mas importante
- Carne:..... 2.- Segundo en importancia
- Estiércol:..... 3.- Tercero en importancia
- Pelo.....
- Cuero:.....
- Sociocultural:.....
 - General:.....
 - Ahorro:.....
 - Prestigio:.....
 - Ceremonias:.....
 - Reciprocidad:.....
 - **Nutrición de la familia.....**
 - **Ocupación.....**
 - **Acceso al bosque.....**
 - **Rusticidad.....**

Usos e importancia de los ovinos

- Leche:..... 1.- Lo mas importante
- Carne:..... 2.- Segundo en importancia
- Estiércol:..... 3.- Tercero en importancia
- Lana.....
- Cuero:.....
- Sociocultural:.....
 - General:.....
 - Ahorro:.....
 - Prestigio:.....
 - Ceremonias:.....
 - Reciprocidad:.....
 - **Nutrición de la familia.....**
 - **Ocupación.....**
 - **Acceso al bosque.....**
 - **Rusticidad.....**