

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
CARRERA DE INGENIERIA AGRONOMICA**



**TESIS DE GRADO**

**“EVALUACION DEL SISTEMA DE PRODUCCION GANADERO DE LA  
COMUNIDAD KJARI ALTA, CAQUIAVIRI – PROVINCIA PACAJES”**

**Elva Janett Vargas Copa**

**La Paz, Bolivia  
2007**

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

**“EVALUACION DEL SISTEMA DE PRODUCCION GANADERO DE LA  
COMUNIDAD KJARI ALTA, CAQUIAVIRI – PROVINCIA PACAJES”**

*Tesis de grado presentado como  
requisito parcial para optar el Título de  
Ingeniero Agrónomo*

Elva Janett Vargas Copa

**Tutor:**

Ing. Roberto Miranda Casas

.....

**Comité Revisor:**

Ing. Msc. José Cortez Gumucio

.....

Ing. Msc. René Teran Céspedes

.....

**APROBADA**

**Presidente :**

.....

# CONTENIDO GENERAL

I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Objetivos .....	2
1.1.1.    Objetivo general.....	2
1.1.2.    Objetivos específicos .....	2
II.    REVISIÓN BIBLIOGRAFICA.....	3
2.1. Sistema de producción .....	3
2.1.1. Sistemas de producción ganadero .....	4
2.1.2. Importancia del estudio de sistemas de producción ganadero .....	4
2.1.3. Clasificación de los sistemas de producción ganadero.....	5
2.1.3.1.    Sistemas de Pastoreo .....	5
2.1.3.2.    Sistemas Mixtos .....	6
2.1.3.3.    Sistemas Industriales .....	6
2.1.4. Componentes de un sistema de producción ganadero.....	7
2.1.5. Sistemas de producción ganadera en la macro eco- región del Altiplano .....	9
2.1.5.1. Sistemas mixtos de producción .....	10
2.1.5.2. Sistemas de producción de camélidos y ovinos. ....	11
2.1.5.3. Sistemas de producción de ovinos, camélidos y cultivos de quinua.....	11
2.1.6. Evaluación de sistemas de producción ganaderos.....	12
2.2. Importancia del estudio de praderas nativas en el sistema de producción ganadero del altiplano boliviano.....	12
2.2.1. Campos nativos de pastoreo (CANAPAS).....	13
2.2.1.1. Tipos de campos nativos de pastoreo .....	14
2.2.2. Campos agrícolas en descaso (CADES).....	16
2.2.3. Conceptos importantes para la evaluación de praderas nativas .....	17
2.2.3.1. Capacidad de carga.....	17
2.2.3.2. Carga animal .....	18
2.2.3.3. Unidad animal.....	18
2.2.3.4. Consumo animal .....	19
2.2.3.5. Eficiencia de utilización de la pradera.....	19
III. LOCALIZACION .....	20
3.1. Ubicación geográfica.....	20
3.2. Características ecológicas .....	20
3.3. Clima .....	24
3.4. Vegetación natural .....	24
IV.    MATERIALES Y METODOS .....	25
4.1. Materiales .....	25
4.1.1.    Laboratorio.....	25
4.1.2. De campo .....	25
4.1.3. De gabinete.....	25
4.2. Métodos .....	26
4.2.1. Metodología de investigación del sistema de producción ganadero .....	26
4.2.1.1. Tipo de investigación .....	26
4.2.1.2. Diseño .....	26
4.2.2. Metodología de recolección de datos para la descripción del sistema de producción.....	27
4.2.2.1. Recolección de Información previa (pre-diagnóstico) .....	27
4.2.2.1.1. Información generada por los productores .....	27
4.2.2.1.2. Revisión de documentos históricos .....	27
4.2.2.1.3. Recolección de información biofísica .....	28
4.2.2.1.4. Revisión de antiguos proyectos agropecuarios y socio-económicos .....	28

4.2.2.2. Recolección de información en campo.....	28
4.2.2.2.1. Reconocimiento general de la zona.....	28
4.2.2.2.2. Participación comunal.....	28
4.2.2.2.3. Encuesta dinámica.....	29
4.2.2.2.4. Entrevistas semi-estructuradas participativas.....	30
4.2.3. Metodología para la evaluación de praderas.....	31
4.2.3.1. Identificación de sitios de pastoreo.....	31
4.2.3.2. Cuantificación de la producción estacional de los pastizales.....	31
4.2.3.3. Estimación del balance forrajero.....	33
V. RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	34
5.1. Identificación de problemas socioeconómicos y culturales.....	34
5.1.1. Demografía.....	34
5.1.1.1. Población.....	34
5.1.1.2. Migraciones.....	37
5.1.2. Tenencia de tierra.....	38
5.1.3. Educación.....	38
5.1.4. Religión.....	40
5.1.5. Salud.....	40
5.1.6. Organización social.....	41
5.1.7. Localización de ferias.....	42
5.1.8. Transporte y vías de comunicación.....	43
5.2. Descripción del sistema de producción familiar de la comunidad de Kjari Alta.....	44
5.2.1. Subsistema agrícola.....	44
5.2.2. Subsistema artesanal.....	46
5.2.3. Subsistema mano de obra y el rol de la familia.....	47
5.2.4. Subsistema ganadero.....	48
5.2.4.1. Genética.....	50
5.2.4.1.1. Criterios de selección y características genéticas.....	50
5.2.4.1.1.1. Ganado ovino.....	50
5.2.4.1.1.2. Selección del ganado bovino.....	52
5.2.4.1.1.3. Selección de ganado equino.....	53
5.2.4.1.2. Composición del hato ganadero.....	53
5.2.4.1.2.1. Composición del rebaño ovino.....	54
5.2.4.1.2.2. Composición del hato bovino.....	56
5.2.4.1.2.3. Composición del hato equino.....	58
5.2.4.1.2.4. Composición de camélidos, porcinos y aves.....	59
5.2.4.1.2.5. Cuantificación de perros y gatos.....	61
5.2.4.2. Manejo de ganado.....	62
5.2.4.2.1. Infraestructura.....	62
5.2.4.2.1.1. Infraestructura ovina.....	62
5.2.4.2.1.2. Infraestructura bovina.....	64
5.2.4.2.2. Marcado e identificación.....	64
5.2.4.2.3. Descole.....	65
5.2.4.2.4. Castración.....	66
5.2.4.2.5. Esquila.....	66
5.2.4.2.6. Reproducción.....	67
5.2.4.2.6.1. Monta.....	67
5.2.4.2.6.2. Relación hembra: macho.....	68
5.2.4.2.6.3. Particiones.....	68
5.2.4.2.7. Destete.....	68
5.2.4.2.8. Mortalidad.....	69
5.2.4.2.8.1. Enfermedades.....	70
5.2.4.2.8.2. Enemigos naturales.....	71
5.2.4.3. Sanidad animal.....	71
5.2.4.3.1. Parásitos internos.....	71
5.2.4.3.2. Parásitos externos.....	73

5.2.4.3.3. Enfermedades infecciosas .....	73
5.2.4.3.4. Conjuntivitis (Ceguera) .....	73
5.2.4.3.5. Timpanismo .....	74
5.2.4.4. Nutrición animal.....	75
5.2.4.4.1. Distribución espacial del pastoreo .....	76
5.4. Evaluación de praderas nativas .....	76
5.4.1. Principales especies nativas forrajeras existentes en la región.....	76
5.4.2. Palatabilidad y preferencia de las principales especies forrajeras .....	77
5.4.3. Distribución espacial de las principales asociaciones vegetales de la zona.....	79
5.4.4. Estimación de la capacidad de carga .....	82
5.4.4.1. Producción de materia seca disponible .....	82
5.4.4.2. Eficiencia de utilización .....	84
5.4.4.3. Unidad animal y consumo animal .....	85
5.4.4.4. Tiempo de pastoreo.....	86
5.4.4.5. Cálculo de la capacidad de carga .....	87
5.4.4.6. Carga animal .....	89
5.4.5. Balance Forrajero.....	91
5.4.5.1. Oferta Forrajera.....	91
5.4.5.2. Demanda de forraje .....	92
5.4.5.3. Elaboración del Balance Forrajero .....	93
VII. CONCLUSIONES .....	94
VII. RECOMENDACIONES .....	97
VIII. BIBLIOGRAFIA.....	99
ANEXOS.....	102

## INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO.....	21
FIGURA 2. MAPA POLITICO DE LA COMUNIDAD KJARI ALTA - CAQUIAVIRI.....	22
FIGURA 3. IMAGEN SATELITAL DE LA PROVINCIA PACAJES.....	23
FIGURA 4. MAPA DE ASOCIACIONES VEGETALES DE LA COMUNIDAD DE KJARI ALTA - CAQUIAVIRI .....	81

## INDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografía 1. Cosecha de forraje .....	32
Fotografía 2. Estudiantes del núcleo escolar de nivel primario Kjari Alta .....	39
Fotografía 3. Feria de sal en la comunidad de Laura Jayuma .....	42
Fotografía 4. Principal transporte interprovincial .....	43
Fotografía 5. Madre de familia tejiendo frazada de oveja .....	46
Fotografía 6. Padre de familia y su ganado bovino .....	47
Fotografía 7. Madre de familia y su ganado ovino .....	47
Fotografía 8. Familia de la comunidad de Kjari Alta .....	48
Fotografía 9. Ganado bovino típico de la comunidad Kjari Alta.....	52
Fotografía 10. Hato ganadero ovino característico de la comunidad.....	55
Fotografía 11. Hato bovino característico de la comunidad .....	57
Foto 12. Ganado equino transportando cargas en colinas pronunciadas de la comunidad .....	58
Fotografía 13. Llamas consumiendo heno de cebada .....	60
Fotografía 14. Perro de campo característico .....	62
Fotografía 15. Infraestructura ovina característica .....	63
Fotografía 16. Corral de oveja cercado con alambre tejido.....	63
Fotografía 17. Lugar característico donde duermen los bovinos .....	64

## INDICE DE FLUJOGRMAS

Flujo grama 1. Descripción del sistema de producción familiar de la comunidad de Kjari Alta .....	45
Flujo grama 2. Subsistema ganadero.....	49

## INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Densidad poblacional por grupo de edades de la comunidad de Kjari Alta .....	34
Cuadro 2. Población económicamente activa .....	36
Cuadro 3. Ferias más importantes para la comunidad de Kjari Alta .....	42
Cuadro 4. Registro de ovinos por edades .....	54
Cuadro 5. Registro de la cantidad de bovinos por edades.....	56
Cuadro 6. Registro de la cantidad de equinos por sexo.....	58
Cuadro 7. Registro de la cantidad de camélidos, porcinos y aves existentes en la.....	59
Cuadro 8. Registro la cantidad de felinos y caninos existentes .....	61
Cuadro 9. Especies nativas palatables según el tipo de ganado.....	77
Cuadro 10. Cantidad de forraje disponible para época seca (agosto – diciembre) .....	82
Cuadro 11. Eficiencia de utilización para cada una de las asociaciones vegetales .....	85
Cuadro 12. Unidad animal y equivalencia para la comunidad de Kjari Alta.....	86
Cuadro 13. Estimación de la capacidad de carga ovina por asociación vegetal .....	87
Cuadro 14. Estimación de la capacidad de carga ovino, bovino y camélido .....	87
Cuadro 15. Expresión de la cantidad de ganado por edades y sexo, en unidades animales.....	90
Cuadro 16. Producción de forraje.....	91
Cuadro 17. Consumo de forraje, por tipo de ganado, de agosto a diciembre.....	92
Cuadro 18. Balance Forrajero según tipos de ganado para la comunidad en TM de M.S. ....	93

## INDICE DE GRAFICOS

Grafico 1. Composición ganadera de la comunidad Kjari Alta .....	54
Grafico 2. Superficie de las asociaciones vegetales de la comunidad kjari Alta.....	79

## DEDICATORIA

*La presente tesis es dedicada a todas las personas que siempre estuvieron presentes cuando los necesité, entre ellos los más importantes mis padres Marcelino y Teodora, por que con todo su amor, siempre depositaron su confianza en mí, sin reparar esfuerzos para que yo cumpla mis sueños; mis hermanos William, Edwin, Yohana y Brigitte, los que con su compañía, sus consejos y su cariño, siempre guiaron mi camino; a mis abuelos Eusebio y Lorenza que con su sabiduría me permitieron madurar como persona de bien; a mi amor Gonzalo por su ternura y comprensión que me permitieron tener fortaleza para continuar con mis metas, al mismo tiempo a nuestro pequeño fruto amado Camila, por darle sentido y razón a mi vida ; y a mis amigos René y Carolina, por permitirme compartir la mejor etapa de mi vida junto a ellos.*

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco infinitamente al Ing. Agr. Roberto Miranda Casas, por su confianza, su comprensión y por todas las enseñanzas que me dio, lo cual me permitió fortalecerme como persona y como profesional.

Agradecer a mi querida comunidad Kjari Alta, por depositar su confianza en mi persona, permitiéndome desarrollar mi Tesis sin obstáculos, al mismo tiempo me permito otorgarles la promesa de cumplir con ellos como profesional hija de esa amada tierra.

Al Proyecto FOMCALIDAD, por permitirme desarrollar mi tesis otorgándome un respaldo económico y moral, además de la comprensión y apoyo de todos los que componen este equipo de trabajo encabezado por el Ing. Agr. José Cortés.

Agradecer, a mis amigos en especial a Jhony, Marlene, Runy, Omar y Sonia los cuales siempre estuvieron presentes, compartiendo mis penas y mis alegrías; a todos los docentes que me guiaron con sus conocimientos; a mis compañeros y por último a mi querida Morenada Central de Agronomía, que me enseñó que la vida no solo es trabajo sino que también es compartir alegría con los demás de manera sana, a través de la cultura.



## RESUMEN

El presente estudio se realizó en la comunidad de Kjari Alta ubicado en el altiplano Boliviano, departamento de La Paz con el objeto de evaluar el sistema de producción ganadero tomando en cuenta la identificación y descripción de los problemas socioeconómicos, además del conjunto de prácticas y técnicas desempeñadas por el productor y la determinación de la distribución espacial y la soportabilidad (carga animal) de las praderas utilizadas para el pastoreo del ganado existente; para tal efecto se realizaron entrevistas participativas como observaciones directas y evaluaciones directas de campo las mismas que fueron agrupadas en estadísticas descriptivas.

Los resultados obtenidos muestran que kjari Alta presenta una extensión de 991 Has. formada de propietarios con tierras otorgadas: dos originarias, dieciocho agregados y uno de uso común, actualmente distribuidas de manera heterogénea a 27 familias permanentes y 25 eventuales dedicadas a la producción ganadera y agrícola donde la familia constituye el eje central del sistema mostrando un marcado déficit de mano de obra debido al alto porcentaje de población emigrante, entre los que sobresalen jóvenes y niños que se convierten dentro del sistema como eventuales.

Dentro del sistema de producción ganadero tomando en cuenta los pilares fundamentales se observa infraestructura rudimentaria basada en conocimientos ancestrales al mismo tiempo una genética y criterio de selección basados en función a la actividad productiva los mismos que presentan deficiencias tecnológicas y económicas. Los hatos ganaderos familiares se encuentran compuestos según su importancia por: ovinos, bovinos, equinos, camélidos, porcinos y aves; dentro de los cuales existe una marcada predominancia de hembras adultas.

El manejo de ganado se basa en técnicas ancestrales heredadas de generación en generación, muchas de ellas deficientes entre las que se puede destacar la marcación, el descole, la castración y la esquila. En cuanto a la sanidad existe enfermedades comunes causadas por parásitos internos entre los que se destacan: tenías en sus diferentes estados, nematodos, fasciolas, etc.; al mismo tiempo otras enfermedades infecciosas

como la conjuntivitis, mastitis parásitos externos como la pulga, piojo, sarna y alta incidencia de mortandad causada por el timpanismo.

Con respecto a la nutrición se debe enfatizar el uso de las praderas nativas como principal fuente alimenticia la misma que es complementada con el cultivo de cebada y rastrojo de cosecha de otros productos agrícolas entre los que destacan papa y quinua. El pastoreo de animales es realizado de acuerdo a un sistema planificado basado en reservas forrajeras para la época seca considerándose al chillihuar como la principal, también destacar que el déficit de agua para el consumo tanto humano como animal es el principal impedimento para la mejora de la producción.

En la evaluación de praderas nativas se destaca que existen especies forrajeras con alto grado de palatabilidad dependiendo del tipo de ganado que las consuma, entre los principales se encuentran: el sillu sillu (*Lachemilla pinnata*), la chilliwa (*Festuca Dolichophilla*) y otras gramíneas de porte bajo. Las praderas nativas y campos en descanso se encuentran compuestas por siete tipos de asociación vegetal, el pajonal tipo sicuyar de colina (60.44 %), seguida del chillihuar de ladera (12.38 %), chillihuar de pampa (10.41 %), pajonal de hiru ichu (4.84 %), chillihuar bofedal (3.5 %), al mismo tiempo mencionar que existe una superficie ocupada por cultivos (3.2 %). Es relevante mencionar que todos los productores reservan la asociación tipo chillihuar para la época seca (junio y diciembre) donde existe la mayor deficiencia de forraje.

La capacidad de carga estimada tomando en cuenta el peso promedio de materia seca, la eficiencia de utilización y el consumo animal de cada especie indica que los tipos de asociación vegetal tipo chillihuar de ladera, de pampa y bofedal, poseen la capacidad de carga mayor en comparación de las demás asociaciones, con valores de 13,86 ;10,76 y 13,04 ovinos por hectárea, al mismo tiempo tienen la capacidad de albergar a 1,49; 1,16; y 1,40 bovinos, en cuanto a los camélidos pueden ser 3,85; 2,99 y 3,62 .Las asociaciones tipo sicuyar, presentan capacidades de carga más bajas que los anteriores, como ser 1,6 ovinos, 0,17 bovinos y 0,44 camélidos por hectárea, en cuanto se refiere a la asociación sicuyar de colina y/o ladera; 7,5 ovinos, 0,81 bovinos 2,08 camélidos, capacidad que corresponde a la asociación sicuyar de pampa. Por último tenemos la asociación tipo hiru ichu, con una capacidad de carga de 2,39 ovinos, 0,26 bovinos o 0,66 camélidos.

La capacidad de carga actual muestra que el total de unidades ovino existente en la comunidad es de 1605, 214 unidades bovino y solamente 21 unidades camélido; dichos animales tienen una disponibilidad de forraje actual de 472,1 TM en un área de 930,65 Has., entre los que destaca la asociación vegetal chillihuar, tanto de ladera (37,63%), de pampa (24,53%), y de bofedal (10,35%), totalizando un 72,51%, seguido del pajonal sicuyar de colina (21,18%) y pampa (3,75%) con un 24,93%, por último el pajonal de hiru ichu (2,54%). Al mismo tiempo estos tipos de ganado requieren 381,65 TM de M. S., para cubrir sus necesidades durante la estación seca (agosto – diciembre), por lo que existe un excedente de 90,54 TM de M.S.

En conclusión la comunidad de Kjari Alta presenta una elevada migración de mano de obra activa, deficiente transferencia de tecnología y diferencias ideológicas entre sus habitantes, las cuales representan barreras para posibilitar el desarrollo aún cuando exista el deseo de superación por parte de los habitantes, traduciéndose en bajos ingresos económicos. El inadecuado conjunto de prácticas y técnicas ganaderas realizadas por la mayoría de los productores, dan como resultado ganado de baja calidad, que representa solamente una fuente de autoconsumo. Aún cuando existe una buena producción forrajera proveniente de CADES y CANAPAS, las cuales ocupan la mayor parte de extensión, no están siendo aprovechadas de una manera eficiente puesto que existe una distribución territorial inadecuada y de una planificación ganadera productiva inexistente.

Considerando la importancia de la producción ganadera dentro del sistema, tomando en cuenta que existe un potencial forrajero nativo importante y sobre todo las ganas de superación de la mayoría de los pobladores, es necesario llevar a cabo un plan de desarrollo productivo sostenible dentro de la comunidad, a través de una transferencia de tecnología adecuada.

## ABSTRACT

The present study you carry out in the community of Kjari Alta located in the Bolivian highland, department of La Paz in order to evaluate the cattle production system taking into account the identification and description of the socioeconomic problems, besides the group of practical and techniques carried out by the producer and the determination of the space distribution and the soportabilidad (it loads animal) of the utilized prairies for the shepherding of the existing livestock; for such an effect they were carried out participatory interviews as direct observations and direct appraisals of field the same ones that were arranged in statistic descriptive.

The obtained results show that high kjari enters an extension of 991 there are. Formed of owners with negotiated lands: two would originate, eighteen added and one of communio use, currently distributed in a heterogeneous way at 27 permanent families and 25 eventual dedicated to the cattle and agricultural production where the family constitutes the central axis of the system showing a marked workforce deficit due to the high percent of migrant population, among those that stand out young and children the same ones that become inside the system like eventual.

Inside the cattle production system taking into account the fundamental pillars rudimentary infrastructure is observed based at the same time on ancestral knowledge a genetics and selection approach based on feature to the productive activity the same ones that enter technological and economic deficiencies. The cattle family clusters are compound according to their importance for: ovine, bovine, equine, camélidos, swinish and birds; inside which a marked predominance of mature females exists.

The livestock handling is based on technical ancestral inherited of generation in generation, faulty many of them among those that it can stand out the marking, the descole, the castration and it shears it. As for the sanity common illnesses caused by internal acaroids among those that stand out exists: you had in their different states, nematodes, fasiolas, etc.; at the same time other illnesses like the conjunctivitis, extraneous acarids as the flea, louse, mange and high incidence of caused death toll for the timpanismo.

With regard to the nutrition the use of the native prairies should be emphasized as main food source the same one that is supplemented with the barley cultivation and stubble of crop of other agricultural commodities among those that highlight potato and quinoa. The shepherding of animals is realized according to a planned system based on reservations forrajeras for the dry time being also considered to the chilliwar like the main one to highlight that the deficit of water for the usage so much human as animal it is the main handicap for the enhancement of the production.

In the appraisal of native prairies he/she stands out that species forrajeras exist with high palatabilidad grade depending on the livestock type that consummates them, among the main ones they are: the sillu sillu (*Lachemilla pinnata*), the chilliwa (*Festuca Dolichophilla*) and other gramineous of portorage under. The native prairies and fields in recess are composed by seven types of vegetable association, the pajonal type hill (60.44%) sicuyar, followed by the hillside (12.38%) chilliwar, pampas (10.41%) chilliwar, pajonal of hiru ichu (4.84%), chilliwar bofedal (3.5%), at the same time to mention that a surface occupied by cultivations (3.2%) exists. It is outstanding to mention that all the producers reserve the association type chilliwar for the dry (June and December) time where the biggest provender deficiency exists.

The dear cargo capacity taking into account the weight average of dry matter, the usage efficiency and the animal usage of each specie indicates that the types of association vegetable type hillside chilliwar, of pampas and bofedal, possess the biggest cargo capacity in comparison of the other associations, with securities of 13,86; 10,76 and 13,04 ovinos for hectare, at the same time they have the capacity to accomodate at 1,49; 1,16; and 1,40 bovine, as for the camélidos they can be 3,85; 2,99 and 3,62 .Las associations type sicuyar, they enter lower cargo capacities that the previous ones, as being 1,6 ovinos, 0,17 bovine and 0,44 camélidos for hectare, as soon as he/she refers to the association hill sicuyar and/or hillside; 7,5 ovinos, 0,81 bovine 2,08 camélidos, capacity that corresponds to the association pampas sicuyar. Lastly we have the association type iru ichu, with a cargo capacity of 2,39 ovinos, 0,26 bovine or 0,66 camélidos.

The cargo capacity current sample that the total of Drives existing Ovino in the community is of 1605, Bovine 214 drives and only 21 Drives Camélido; this animals have an available fund of current provender of 472,1 TM in an area of 930,65 there are., among those that highlights the association vegetable chillihuar, so much of hillside (37,63%), of pampas (24,53%), and of bofedal (10,35%), totalling 72,51%, followed by the pajonal hill (21,18%) sicuyar and pampas (3,75%) with 24,93%, lastly the pajonal of hiru hichu (2,54%). At the same time these livestock types require 381,65 TM of M. S., to cover their necessities during the dry (August. December) station, for what a surplus of 90,54 TM of M.S exists.

In conclusion the community of High Kjari enters a high shift of workforce active, faulty technology transfer and ideological differences among its inhabitants, which represent barriers to still facilitate the development when the superación desire exists on the part of the inhabitants, being translated in economic low earnings The inadequate group of practical and cattle techniques carried out by most of the producers, give livestock of low quality that represents only a font of own consumption as a result. Still when it exists a good production forrajera coming from CADES and CANAPAS, which occupy most of extension, are not being utilized in an efficient way since a territorial inadequate distribution exists and of a productive nonexistent cattle planning.

Whereas clause the importance of the cattle production inside the system, taking into account that an important potential native forrajero exists and mainly the superación desires of most of the residents, it is necessary to carry out a plan of tenable product development inside the community, through an appropriate technology transfer.

## I. INTRODUCCIÓN

Las condiciones climáticas, que afectan al Altiplano Boliviano durante el periodo de crecimiento de las plantas, hacen que la agricultura sea de alto riesgo y de autoconsumo, es por esta razón que la ganadería en muchos de los casos se convierte en la actividad principal de la región.

La producción ganadera en estas condiciones tiene como principal fuente de alimentación a plantas forrajeras nativas que provienen de Campos Naturales de Pastoreo (CANAPAS), siendo el resto de campos agrícolas en descanso.

En la comunidad de Kjari Alta, la principal actividad es la ganadería; la actividad agrícola se basa en la producción de cebada, papa y quinua, bajo un sistema de Aynocas; de este modo, al concluir el ciclo productivo, los barbechos y las praderas nativas son la base de la alimentación del ganado, bovino y ovino, considerando al ganado ovino como una parte importante en la economía familiar.

El sobre pastoreo y deficiente manejo del ecosistema altiplánico han causado cambios, cuyos resultados son: áreas con altos grados de erosión, baja cobertura y desaparición de especies valiosas para la producción de forraje, lo cual influye considerablemente en la producción ganadera y, por tanto, en la calidad de vida de los productores, lo que posteriormente los obliga a emigrar.

Mejorar las condiciones de la población, mejorando la producción ganadera, para lo cual es necesario tener, primero, un conocimiento de los recursos forrajeros naturales existentes, además de caracterizar el manejo de ganado de la región, a fin de interpretar y conocer el sistema.

Considerando que la comunidad de Kjari Alta es una zona que tiene características de producción ganadera, que en muchos de los casos se convierte en la actividad principal de la región por las condiciones climáticas adversas que limitan la producción agrícola, el presente estudio describe las condiciones de manejo y las características de producción de las praderas nativas.

Por otro lado, se señalan los fundamentos para realizar un monitoreo constante del ecosistema, a través de la sistematización de la información recolectada en forma participativa con los pobladores de la región, para que, en lo futuro, ellos puedan tomar decisiones sobre la base de conocimientos técnicos.

## **1.1. Objetivos**

### **1.1.1. Objetivo general**

- Evaluación y caracterización estructural y funcional en base a la cual las familias de la comunidad Kjari Alta – Caquiaviri, toman decisiones en el sistema de producción ganadero, con el fin de establecer la importancia dentro de su economía, además de identificar los problemas existentes y a partir de estos mejorar su tecnología.

### **1.1.2. Objetivos específicos**

- Identificar y describir problemas socioeconómicos del área de estudio.
- Describir el conjunto de prácticas y técnicas desempeñadas por el productor en el sistema de producción ganadero.
- Determinar la distribución espacial y la soportabilidad (carga animal) de las praderas utilizadas para el pastoreo del ganado existente en la región.



## II. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA

### 2.1. Sistema de producción

El sistema de producción es *"el conjunto estructurado de actividades agrícolas, pecuarias y no agropecuarias, establecido por un productor y su familia para garantizar la reproducción de su explotación; resultado de la combinación de los medios de producción (tierra y capital) y de la fuerza de trabajo disponibles en un entorno socioeconómico y ecológico determinado"* (adaptado de Dufumier, M.).

Esta definición resalta lo siguiente:

- a) El concepto de sistema de producción se define al nivel de la familia campesina
- b) Un sistema de producción se compone de diferentes sub-sistemas:
  - Sistemas de cultivo,
  - Sistemas de producción animal,
  - Sistemas de transformación de los productos,
  - Actividades económicas no agrícolas.
- c) El sistema de producción está constituido por tres elementos principales:
  - La tierra, o el medio explotado,
  - La mano de obra, o la fuerza de trabajo,
  - El capital, o los instrumentos de producción.
- d) Es la combinación de estos elementos constitutivos (tierra, mano de obra, capital), la que determina las estrategias productivas de la familia campesina.

- e) El entorno socioeconómico (políticas, mercado, etc.) y ecológico influencia el funcionamiento del sistema de producción.
- f) Un sistema de producción no es estático, sino que evoluciona en el tiempo.

La familia siempre busca la reproducción de los recursos, de los que dispone.

### **2.1.1. Sistemas de producción ganadero**

*"Un sistema de producción animal se define como el conjunto de elementos en interacción dinámica, organizados por un productor, en vista de valorizar recursos vegetales por medio de animales domésticos". (Landais - citado por Villaret, 1986).*

Alzérreca y Genin (1992), proponen que: *"Un sistema ganadero es un conjunto de prácticas y técnicas desempeñadas por el hombre, con el fin de obtener productos y/o servicios a partir de la cría de animales domésticos, en un contexto ecológico, cultural y socioeconómico dado".*

### **2.1.2. Importancia del estudio de sistemas de producción ganadero**

*"El enfoque de sistema es una herramienta de síntesis y análisis de la realidad perceptible, la cual tiene por objeto de adecuar los elementos de la producción y realizar intervenciones de tipo tecnológico sobre componentes específicos, pero sin perder la visión integral del sistema productivo, así como el impacto de los cambios sobre la realidad del sistema " (Quijandria, 1990).*

Además Alzérreca y Genin, (1992) mencionan que las actividades ligadas a la cría de animales domésticos son importantes por que 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, la tecnología y las posibilidades del productor, en relación al papel de la ganadería en el sistema de producción.

### **2.1.3. Clasificación de los sistemas de producción ganadero**

Esta clasificación es una adaptación de Sere y Steinfeld, 1996, la misma que se describe a continuación:

#### **2.1.3.1. Sistemas de Pastoreo**

Los sistemas de pastoreo son aquellos en los cuales más del 90% de la materia seca con la que se alimenta a los animales, proviene de dehesas, pasturas, forrajes anuales y alimento comprado y menos del 10% del valor total de la producción proviene de actividades agrícolas no ganaderas. Las tasas anuales de abundancia son menos de 10 unidades ganaderas por hectárea de tierra cultivada.

En términos de producción total, los sistemas de pastoreo suministran solamente el 9% de la producción global de carne. Los animales pastando son frecuentemente asociados con sobrepastoreo, degradación del suelo y deforestación pero hay también efectos positivos de los sistemas de pastoreo sobre el medio ambiente y la ganadería constituye la única fuente de ingresos para 20 millones de familias pastoriles.

Los sistemas de pastoreo son descritos para cada una de las siguientes regiones:

- Árida
- Semi-árida
- Sub-húmeda y Húmeda
- Tierras Altas Tropicales y Zonas Templadas

El impacto medioambiental dependerá además de si el ganado se desplaza en busca de alimento (móvil), si depende de pasturas comunales locales (sedentario) o si tiene acceso a suficiente alimento entre los límites de la granja (ganadería de campo abierto y pastizales).

### **2.1.3.2. Sistemas Mixtos**

Los sistemas mixtos son definidos como aquellos en los cuales más del 10% de la materia seca que alimenta al ganado proviene de productos secundarios de cosecha y/o soca o más del 10% del valor de la producción proviene de actividades agrícolas no ganaderas.

Globalmente, los sistemas agrícolas mixtos producen la mayor proporción de carne total (54%) y leche (90%) y la agricultura mixta es el principal sistema de pequeños granjeros en la mayoría de los países en desarrollo. La agricultura mixta es probablemente el más benigno sistema de producción agrícola, toda vez que hay muchas oportunidades para el reciclaje de nutrientes.

El impacto de estos sistemas sobre el medio ambiente dependerá de la fuente de alimento, por lo tanto son descritos sistemas aparte por provisión de alimento como:

- Pastoreo comunal
- Residuos de cosecha
- Procesos de corte y acarreo
- Producción en la granja
- Alimento externo

### **2.1.3.3. Sistemas Industriales**

Estos sistemas tienen unas tasas de población promedio mayores a 10 unidades de ganado por hectárea de tierra cultivada y < 10% de la materia seca que alimenta al ganado es producida en la granja. (Esto es similar a la clasificación de Sere y Steinfeld: Sistemas de Producción Ganadera sin Tierra).

Los sistemas industriales proporcionan >del 50% de la producción global de carne de ave o cerdo y el 10% de la producción de carne de res y carnero. Ellos dependen de suministros de comida externos, energía y otros insumos y la demanda por esos insumos puede entonces tener efectos sobre el medio ambiente en regiones diferentes a aquellas donde la producción ocurre.

El impacto de la ganadería sobre el medio ambiente en esos sistemas depende tanto de las especies involucradas:

- Producción avícola ("broilers" y ponedoras)
- Producción porcina
- Producción de carne de rumiante estabulado
- Producción urbana de lácteos a gran escala

Como del procesamiento de los insumos (suministro alimenticio) y el producto (productos animales)

#### **2.1.4. Componentes de un sistema de producción ganadero**

Según Murillo E. (2004), para la explotación de cualquier animal de cría es necesario considerar cuatro pilares fundamentales: la genética, la alimentación, la sanidad y el manejo.

**a) La genética**, está referida al animal que se está criando. En una producción rentable es necesario contar con animales especializados en el producto que deseamos obtener.

**b) La alimentación**, Es muy importante en la cría rentable del ganado. En la crianza especializada se considera que "Cuanto más coma el animal mayor cantidad y más rápido se obtendrá el producto", está es muy importante por muchos autores consideran que esta constituye la mitad de los costos de producción de cualquier animal.

**c) La sanidad**, indica que para una crianza rentable es necesario tener los animales completamente sanos, lo cual significa que no tengan parásitos, enfermedades, mal formaciones, etc., por lo que se requiere establecer calendarios sanitarios, por que es mejor "prevenir antes de curar".

**d) El manejo,** Implica las tareas requeridas para la manutención, estabilización o crecimiento del hato, entre ellas el pastoreo, empadre atención de partos, destete, descorné, marcado, descarte, etc.

Ruralter (1994), menciona que para caracterizar un sistema de producción animal es importante considerar:

**a) El rebaño,** su composición (especies, razas), su tamaño y su propósito (carne, leche...).

**b) Los recursos alimenticios,** la capacidad de carga de los pastos, las variaciones espaciales y temporales del recurso alimenticio.

**c) La fuerza de trabajo,** las prácticas de conducción del hato, y los conocimientos técnicos del productor.

Al mismo tiempo Alcérreca y Genin (1992), mencionan que la producción de un sistema de producción está dada por la interrelación de tres polos (el hombre, los animales y los recursos), bajo la dependencia de condiciones ambientales, culturales y socioeconómicas, entre los que destacan:

**a) El hombre y su rebaño,** es determinante en cuanto a la selección de animales (especies, razas, tipos genéticos, etc), al tipo de productos generados, a la alimentación (zonas de pastoreo, forrajes o alimentos concentrados distribuidos al rebaño o a algunos animales).

**b) Los animales y los recursos forrajeros,** considerando en una ganadería extensiva el pastoreo de los animales como actividad general, donde se establecen relaciones dinámicas entre la oferta forrajera, los requerimientos y las preferencias de los herbívoros, por lo que se considera necesario conocer la composición de la dieta de animales al pastoreo y los impactos de estos en el medio, además del uso espacial de las diferentes comunidades vegetales por los animales, cuyo conocimiento permite identificar zonas pastoriles preferidas y riesgos de sobre pastoreo.

**c) El hombre y los recursos forrajeros,** donde el productor puede intervenir de diferentes maneras entre ellas: dejar algunas zonas de pastoreo en periodo de descanso, mejorar la calidad forrajera de las tierras en pastoreo (introducción de nuevos forrajes en tierras agrícolas en descanso), Introducir cultivos forrajeros (alfalfa por ejemplo), organizar el pastoreo, modificar el medio, como en el caso de creación de bofedales por riego de CANAPAS, permitir el acceso a los residuos de cultivos (broza de quinua por ejemplo), compra externa de recursos forrajeros, etc.

### **2.1.5. Sistemas de producción ganadera en la macro eco- región del Altiplano**

Según el MAGDER (2001), entre los aspectos generales de los sistemas de crianza de animales de esta macro eco-región, podemos mencionar los siguientes:

- En los sistemas de crianza bovina, los terneros machos son mantenidos para engorde por un periodo de 2 a 4 años y vendidos en pie en el mercado local.
- Las razas de bovinos de leche adaptadas a la región del Altiplano son las que combinan genes Criollo con Holstein y el Pardo Suizo con producciones medias por lactancia de 1.500 litros y representan el 80 % de la población. El ecotipo Criollo tiene menor producción lechera que el anterior y ésta es igual a 720 litros por lactancia al margen del consumo del ternero. La tendencia es a introducir genes Holstein en este genotipo.
- Los ovinos en el Altiplano son principalmente ecotipos Criollos con potencial para dos partos al año, la mortalidad es alta, debido a las fluctuaciones de disponibilidad forrajera y el mal manejo. Por otra parte, las razas Corriedale, Targhee, Rambouillet, fueron introducidos por las estaciones experimentales del ex IBTA en el Altiplano Central y Sur.
- La llama tiene dos ecotipos: K'ara y T'hampulli y la alpaca también tiene dos ecotipos: Huacaya y Suri.

- En promedio, el porcentaje de llamas y alpacas esquiladas anualmente es de 9 y 32 % respectivamente y la proporción de animales destinados para carne de llamas y alpacas es 16 y 17 % respectivamente.
- En Bolivia las áreas de mayor concentración de llamas se encuentran en los departamentos de Potosí y Oruro con alrededor de 84 % del total nacional; las alpacas están mayormente concentradas en el departamento de La Paz, con aproximadamente 50 % del total nacional.

En esta macro región son diferenciados tres sistemas de producción, los mismos incluyen el componente de cría de las siguientes especies animales: bovinos, ovinos, llamas, alpacas, asnos, aves de corral y cuyes. A continuación se describen los tres sistemas predominantes de producción.

#### **2.1.5.1. Sistemas mixtos de producción**

En las zonas agro ecológicas del Altiplano Norte y Central, principalmente en la **zona circunlacustre** de las cuencas del Lago Titicaca de La Paz y Río Desaguadero y el Lago Poopó en las provincias Avaroa y Cercado del departamento de Oruro, se encuentran los sistemas de crianza mixta de tipo “**semi intensivo**” de bovinos de leche y carne, con presencia de ovinos para carne/leche/lana.

En la composición media del hato encontramos 11 % bovinos y 89% ovinos y son especies claves en la economía del sistema. En estos sistemas, las principales especies forrajeras son la alfalfa (*Medicago sativa* y *falcata*), cebada (*Hordeum vulgare*) y avena (*Avena sativa*) cultivadas en superficies promedio de 1,6 ha/familia); complementado con forrajes de praderas nativas.

Aves de corral, cerdos y cuyes de razas Criollas; forman, también parte de estos sistemas de producción y oferta de proteína. Los cultivos agrícolas: papa, quinua (*Chenopodium quinoa*), cebada y hortalizas tienen aportes significativos a la alimentación de las familias productoras de leche.



### **2.1.5.2. Sistemas de producción de camélidos y ovinos.**

Estos sistemas son propios de las zonas de pampa y ladera del Altiplano Norte y Central de los departamentos de La Paz y Oruro, tienen sistemas de crianza “**extensivos**” el rebaño familiar esta constituido por: 73 % ovinos, 20 % camélidos, y 7 % de bovinos. La fuente principal de forraje es la pradera nativa, en promedio cada familia tiene acceso a 4.5 ha de tierra; las cuales 3.3 ha son praderas nativas, 1.2 ha cultivos agrícolas.

Los eco tipos Criollos de aves de corral, porcinos y cuyes y los cultivos anuales son importantes aportes en la alimentación diaria de la familia. Las alpacas se desarrollan mejor en las zonas de Ulla Ulla (zona semihúmeda) del departamento de La Paz, y Sajama de Oruro; mientras que las llamas prefieren ecosistemas más secos.

Las condiciones de clima y los recursos forrajeros de esta zona son favorables para la crianza de alpacas. La totalidad de las familias se dedican en forma exclusiva a esta actividad. La comercialización de fibra de alpaca y carne de llama constituyen la mayor fuente de ingreso para los pobladores.

### **2.1.5.3. Sistemas de producción de ovinos, camélidos y cultivos de quinua**

En las pampas y las serranías del Altiplano Sur del departamento de Potosí, se encuentran estos sistemas de producción “**extensivos**” con presencia de ovinos, camélidos y bovinos, indicados en orden de importancia económica. Esta zona tiene áreas con mayor posibilidad para desarrollo agrícola con cultivos de quinua; pero, con mucho riesgo climático y con limitaciones por la salinidad creciente en los suelos.

La crianza de camélidos se desarrolla con tecnología tradicional y se basa en el pastoreo libre en pradera nativa cuya producción forrajera, además de ser escasa, es de baja calidad y sujeta a extremas fluctuaciones climáticas por la presencia de heladas y sequías.

### **2.1.6. Evaluación de sistemas de producción ganaderos**

Alzérreca y Genin (1992), mencionan que existe un creciente interés para estudios de la ganadería en el contexto de su práctica, como una alternativa metodológica al enfoque tradicional, para un mejor conocimiento de la situación actual, una mayor jerarquización de los problemas que impiden un incremento de la productividad a nivel finca y la generación y transferencia de nuevas técnicas de crianza adaptadas. Esto implica la toma en cuenta de otros parámetros que los estrictamente referentes a los animales, entre los que Plaza (1990), sugiere considerar al menos cuatro:

**a) La dimensión agro – ecológica**, la cual considera el clima, la altitud, el suelo, agua, praderas, etc.

**b) La dimensión técnico productiva**, basado en conocimientos tecnológicos adquiridos por el productor, la infraestructura disponible, medios de comunicación, etc.

**c) Dimensión socio- económica**, considerando mano de obra, educación, migración, rentabilidad, crédito, tierra, circuitos de comercialización, etc.

**d) La dimensión cultural y política**, como toma de decisiones, forma de organización, tecnologías propias, políticas de desarrollo, etc.

### **2.2. Importancia del estudio de praderas nativas en el sistema de producción ganadero del altiplano boliviano.**

Alzérreca (1990), menciona que las praderas nativas son denominadas también campos naturales de pastoreo, ya que el 95 % de los forrajes consumidos por los animales en el altiplano provienen de estos y solamente el 5% de la producción forrajera.

El mismo autor, afirma que la cobertura vegetal forrajera cuando es bien manejada, contribuye a la protección del suelo contra la erosión en todas sus formas, atenúa el impacto de gotas de lluvia torrencial, facilita el mantenimiento y retención del agua en el suelo, coloniza y estabiliza áreas disturbadas, sirve de protección a la fauna silvestre.

Los bovinos, ovinos y camélidos, son los principales consumidores de la pradera natural en el altiplano, siendo esta su única fuente de alimentación. Por otra parte el deficiente manejo de las praderas y el sobrepastoreo que se da en esta región, encubre el potencial natural de producción de la pradera.

Alzérreca (1988), menciona que la ecoregión de Puna semiárida y árida (altiplano central y sur, presenta comunidades vegetales con diferentes potenciales productivos, los que decrecen de norte a sur, paralelamente a la disminución de la precipitación pluvial.

La condición de la pradera nativa altiplánica es en general mala, existiendo una tendencia hacia la degradación, este hecho se atribuye principalmente a factores como, crecimiento demográfico, tenencia de la tierra, tala, quema, aspectos climáticos y de manejo, como indica Alzérreca (1986), mencionado por ABOPA (1990).

Según Paladines (1992), la cuantificación y evaluación de pastizales, *“es la información básica para la planificación de la alimentación de un rebaño, y fundamental para establecer la convivencia de cualquier mejora tecnológica”*.

### **2.2.1. Campos nativos de pastoreo (CANAPAS)**

Alzérreca (2004), define que: *“los campos naturales de pastoreo son tierras no cultivadas (suelos superficiales, baja fertilidad, baja precipitación, topografía quebrada, bajas temperaturas, inundables, etc”*. Al mismo tiempo menciona que son áreas con diferente tipo de vegetación parte de la cual es forrajera y es utilizada por animales rumiantes domésticos y silvestres, para su alimentación, estimando que aproximadamente el 64.4% o sea 707.2 Km<sup>2</sup> y de 241.8 Km<sup>2</sup>, para la zona andina.

Son tierras donde la vegetación nativa consiste principalmente de gramíneas, hierbas y arbustos que son de uso exclusivo para el pastoreo del ganado. Las CANAPAS comprenden tierras cuya vegetación ha sido regenerado en forma natural o artificial y que proporcionan una cubierta que se asemeja como vegetación nativa. (Society For Range Management 1974, citado por Alzérreca (1986).

Huss *et al* (1986), menciona que las praderas nativas, son tierras que están constituidas principalmente por gramíneas con un sistema radicular profundo para soportar largos periodos de sequía. Para denominarlas se utilizan una variedad de términos como: pradera nativa, pradera natural, pastizal natural, entre otros.

### 2.2.1.1. Tipos de campos nativos de pastoreo

Alzérreca (1992), las características de vegetación, hidrología, topografía, clima y suelos en la zona andina, han determinado la evolución de varias grandes unidades agroecológicas a su vez diferentes tipos de praderas, entre los cuales tenemos:

**a) Bofedales**, llamados también turberas vegas andinas y oconales, son praderas nativas poco extensas y de elevado potencial productivo, localizado en suelos hidromorfos húmedos o empapados donde se maximiza la utilización del agua. La producción forrajera es continua, manteniendo una carga animal apreciable, principalmente alpacas (4 alpacas/Ha) y otros herbívoros en pastoreo mixto y generalmente continuo. Se presume que antiguamente existían bofedales artificiales hechos por el hombre nativo, aunque en la actualidad se continúa con esta práctica.

Las especies representativas son: *Distichia* y *Plántago*, que forman un tapiz de algunos centímetros de altura, asociadas con otras especies monocotiledóneas de los géneros *Carex*, *Calamagrostis*, *Gentiana*, *Werneria*, *Lachemilla*, etc

**b) Totorales**, es una vegetación lacustre forrajera, localizada en las orillas del lago Titicaca principalmente y en otras fuentes de agua. Es consumida por el ganado en forma directa en las orillas poco profundas y en zonas más profundas, son recogidas por los campesinos en sus barcas. Las especies más representativas son: *Shoenoplectus totora* (totora), *Scirpus rígidos* (totorilla), *Elodea potagometom* (Llacku), *Eleocharis albibracteata* (Kemallo), propia de lagunas temporalmente secas.

**c) Chillihuales**, son CANAPAS que se localizan sobre suelos profundos, húmedos de buena calidad, preferidos para uso agrícola, por lo que se tiende a disminuir su

extensión. Es dominada por las especies forrajeras dominadas por la gramínea *Festuca dolichophylla* (chillihua), especie pratense muy apetecida por el ganado; entre otras la *Muhlenbergia fastigiata* (chiji negro) y en los lugares más húmedos la rosácea *Lachemilla pinata* (sillo-sillo), estolonífera muy apreciada por el ganado: Poas como la horridula y la gilgiana y ocasionalmente la leguminosa *Trifolium amabile* (layu), especie, de gran valor nutritivo y con posibilidades de mejora a largo plazo.

**d) Pajonales de “hiru ichu”**, dominados por *Festuca ortophylla* “iru ichu” o “paja brava”, pasto macollador, hojas involutas duras de escaso valor forrajero para ovinos, pero importante para vacas y vacunos. Los suelos donde se presentan son pobres, sueltos con alto porcentaje de arena. Praderas frecuentemente quemadas para inducir el rebrote y consiguiente pastoreo. Otras especies presentes en este tipo de pradera son: la gramínea anual *Bouteloua simplex* “llapa”, *Muhlenbergia peruviana* “llapa orko”, *Malvastrum sp.* “Kora” y en menor cantidad *Stipas* y *Calamagrostis*.

**e) Pajonales de “Ichu”**, Caracterizada por la presencia de *Stipa ichu* “ichu”, gramínea erecta, de hojas duras de valor forrajero bajo, resistente a la quema. Invade rápidamente áreas agrícolas y de pastos introducidos. Consumida preferentemente en estado tierno y en cualquier estado en épocas de crisis de forrajes, como son las sequías.

Otras plantas más frecuentes en este tipo de pastizales son las anuales: *Tajetis*, *Bouteloua* y *Muhlenbergia*; geranáceas como el *Geranium sessiliflorum*, *Erodium cicutarium* “alfilerillo”, *Bidens andicola*, *Hypochoeris taraxacoides*, La gramínea *arística aplundii*, etc. En áreas degradadas de este tipo de pradera son frecuentes los arbustos *Tetraglochin cristatus* “Canlli”, *Asdemia sp.* Y *Astrágalos garbancillo*, esta última planta tóxica, la que se atribuye a la acumulación de selenio en sus tejidos.

**f) Tholares**, Cubren una extensa área del Altiplano Central y Sur y el Altoandino de Bolivia. Forman varias clases de CANAPAS con cambios relativos en su composición botánica. La especie típica y frecuentemente dominante es el arbusto compuesto *Parastrephia lepidophylla* (Seibert, 1983), asociado con otros arbustos de los géneros *Baccharis*, *Chuquiraga*, *Adesmia*, *Senecio*, *Tetraglochim*, *Frankenia*, etc. Entre las

gramíneas se encuentran a menudo *Stipas*, *Festucas* y *Calamagrostis*; algunas hierbas anuales y cactáceas también están representadas.

Constituyen en su conjunto un importante recurso forrajero, especialmente para los camélidos que son la mayoría de los usuarios de este tipo de CANAPA. Una clase de pradera de transición es el tholar – pajonal, en el que llegan a ser dominantes las gramíneas plurianuales resistentes a la quema y al pastoreo, tales como la *Stipa ichu* y *Festuca ortophylla*. Esta mezcla favorece al pastoreo de las forrajeras anuales en la época de lluvias y de los arbustos en la época seca.

**g) Gramadales de zona semiárida y árida**, caracterizada por la composición florística particular de gramíneas bajas, estoloníferas de las especies *Distichlis humilis* “chiji blanco” y *Muhlenbergia fastigiata* “Chiji negro”, además de *Frankenia*, *Senecio*, *Salicornia*, *Atriplex* y otros (Lara 1985). Forman extensas praderas sobre suelos sedimentarios o lechos lacustres antiguos, constituyendo un recurso forrajero importante para la ganadería ovina predominante en el área.

**h) Arbustales de “kauchi”**, *Suaeda foliosa*, la misma que se encuentra otras halófitas de los géneros *Atriplex*, *Salicornia* y *Hordeum*, desarrollados en suelos sedimentarios, salinos e inundadizos. Su importancia radica en la fitomasa forrajera de alta calidad y en forma constante en un medio semiárido.

**i) Matorrales de *Polylepis***, de importancia desde el punto de vista forrajero por el estrato herbáceo que crece debajo y entre los pocos cinturones de árboles que forman estas plantas altoandinas. Las especies forrajeras que destacan son *Stipa rupestres*, *Stipa venusta*, *Stipa frigida*, *Senecio alticola*, *Ephedra americana* y otras.

### **2.2.2. Campos agrícolas en descanso (CADES)**

En el Altiplano boliviano, son campos que posterior a la producción agrícola (rotación de cultivos de dos a tres años), se encuentran en “descanso”, denominado “qallpa”, periodo en el cual son utilizados para el pastoreo. Este descanso agrícola varía entre uno a siete años o más. (AGRUCO, 1991)

Queiroz *et al* (1992), dice que la vegetación secundaria que ocupan los campos en descanso tienen un papel importante en las estrategias de producción de los sistemas agro pastoriles del altiplano central de Bolivia, sin embargo en valor forrajero de estas comunidades es limitado debido a la baja palatabilidad de los mismos.

Hervè, *et al* (1994), indica que se debe tener cuidado al definir las tierras en descanso, alegando que el descanso es el “*estado temporal del suelo, sin cultivos, dentro de una sucesión de cultivos*”, por lo que no debe ser confundido con la rotación de cultivos y el barbecho.

Al mismo tiempo Genin y Fernandez (1994), mencionan que las tierras en descanso forman parte de un conjunto de recursos forrajeros que dispone el productor de la zona agropastoril andina para la alimentación de su ganado. Esto desde un punto de vista pastoril no representan un recurso forrajero de buena calidad; pero sin embargo son fundamentales en el manejo del sistema forrajero, ocupando extensas superficies a nivel de la comunidad.

### **2.2.3. Conceptos importantes para la evaluación de praderas nativas**

#### **2.2.3.1. Capacidad de carga**

La capacidad de carga o capacidad de pastoreo es la máxima carga animal posible que puede soportar la pradera sin ocasionar daño a la vegetación. Sin embargo es la más difícil de medir pues depende de las condiciones climáticas, la vegetación y principalmente las especies animales. (Huss *et al* , 1986)

Paladines (1992), define como el número de unidad animal (UA) por hectárea, que se puede mantener a través del año en forma productiva, sin recurrir a otros alimentos introducidos; así mismo menciona que en cálculo de la capacidad de carga se la realiza con la siguiente fórmula:

$$CC = \frac{D * f}{C * t}$$

Donde:

CC = Capacidad de carga

D = Se refiere a la capacidad de materia seca obtenida en una determinada área, expresada en Kg MS/ Ha/ año.

F = Es la eficiencia de utilización del forraje expresado en %

C = Es el consumo de forraje por unidad animal (UA) expresado en Kg de MS/día

T = Tiempo que se llegará a pastear una determinada área (en días)

### **2.2.3.2. Carga animal**

León, Velarde y Quiroz (1994), citados por Quiroga, mencionan que la carga animal expresa el número de unidades animal de superficie (UA/Ha) y multiplicando por el peso promedio de un animal adulto en relación a la superficie, indica la presión de pastoreo en Kg/Ha determinando la disponibilidad de forraje por animal en un momento dado.

Se define como la cantidad de animales que pastorean una unidad de superficie en un periodo determinado y constituye la unidad de medida de la capacidad de producción de los pastizales (animal / año) y esta determinada arbitrariamente por el productor de acuerdo a criterios que el considere adecuados. (Paladines y Flores, 1992)

### **2.2.3.3. Unidad animal**

Paladines (1992), mencionado por La Fuente (2003), indica que la unidad animal representa un animal tipo de uso frecuente en el país o en una zona determinada que se toma como referencia para compararlo con otras especies o categorías animales.



Técnicamente representa la cantidad de materia seca (M.S.) o energía metabolizable (EM) que el animal tipo consume en un día.

#### **2.2.3.4. Consumo animal**

Es el consumo de materia seca de un animal definido por la cantidad de alimento que este come durante un periodo de tiempo. Normalmente este periodo de tiempo es de 24 horas. Se han vertido numerosas formas de calcular consumo de animales y muchas más para tratar de definir cuales son los aspectos que principalmente limitan este. (Murillo, 2005)

#### **2.2.3.5. Eficiencia de utilización de la pradera**

Se refiere a la cantidad de forraje producido en relación al forraje consumido por los animales, el cual puede ser expresado en % de forraje consumido cuya fórmula según Paladines (1992), citado por La Fuente (2003) es la siguiente:

$$F = \frac{\text{forraje consumido por hectárea (MS/Ha)}}{\text{forraje disponible por hectárea (MS/Ha)}}$$

### III. LOCALIZACION

#### 3.1. Ubicación geográfica

El cantón Caquiaviri, Segunda Sección de la provincia Pacajes, departamento de La Paz, que corresponde al altiplano Central, está situado entre los 17 grados 01 minutos de latitud Sur y 68 grados 36 minutos de longitud Oeste, a una altura comprendida entre 3.850 a 3.950 metros sobre el nivel del mar, y abarca una superficie de 8.935 hectáreas. La región, hidrográficamente, forma parte de la cuenca del Altiplano, sub-cuenca del río Desaguadero. Sus límites corresponden por el Norte con la provincia Ingavi y el cantón Jihuacuta- al Sur con los cantones Muro Pilar y Antaquira, al este con el cantón Comanche y al Oeste con el cantón Casillunca. (Ver figura 1).

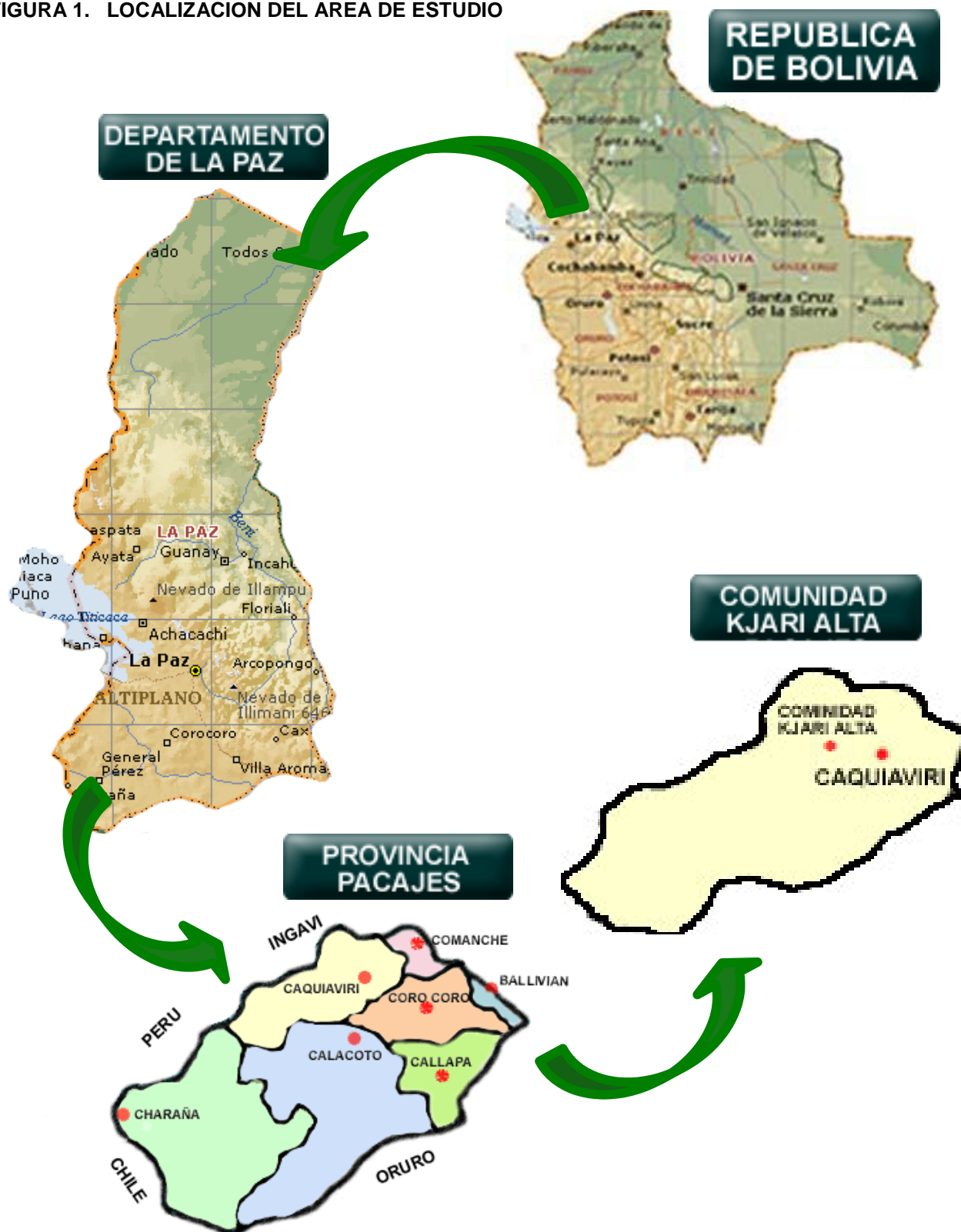
El presente estudio se realizó en la Comunidad de Kjari Alta, que se encuentra situada al norte de la población de Caquiaviri, con una extensión de superficie de 991 hectáreas. Limita al norte con la comunidad de Aypa Yauruhuta, al sur con la ex – hacienda Ejra, al este con las comunidades de Laura Jayuma, Aypa Paruyo y Chulluncani y al Oeste con la comunidad Colque Baja. (Ver figura 2).

#### 3.2. Características ecológicas

Gastó et al. (1991), en su clasificación de los pastizales andinos, ubica a la zona de Caquiaviri en la región desértica de altura o desértica de pampa muy fría. Ellenberg (1981), dividió al país en doce regiones ecológicas, dentro de estas ecoregiones Caquiaviri se encuentra en la confluencia de la Puna Semi-Arida y Arida . Por otro lado, Cabrera (1968), ubica a la región en la Puna Altoandino Semiárido.

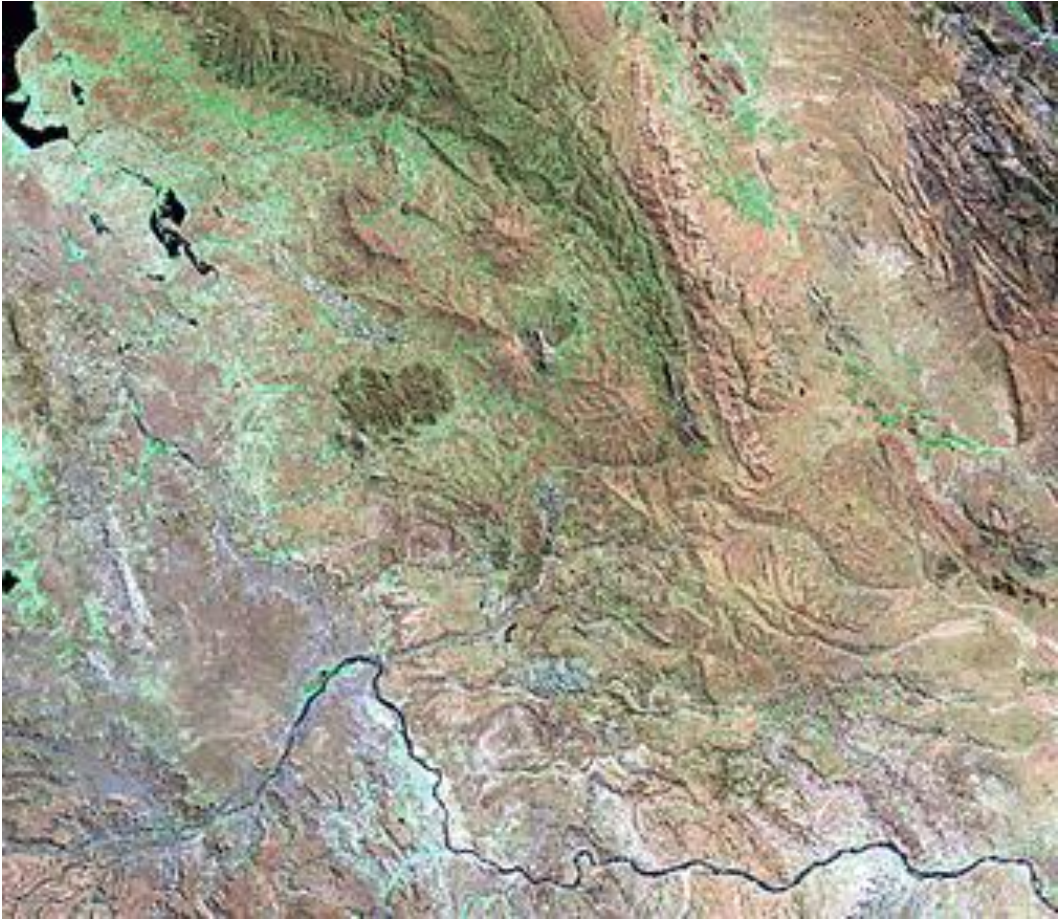
Beck (1985), indica que según los pisos altitudinales en el altiplano boliviano, planteado por Ruthsatz (1983), la zona de estudio corresponde al piso de Puna Verdadera, cuya altitud está comprendida entre los 3.850 a 3.950 m.s n.m,

FIGURA 1. LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO



**FIGURA 2. MAPA POLITICO DE LA COMUNIDAD KJARI ALTA - CAQUIAVIRI**

**FIGURA 3. IMAGEN SATELITAL DE LA PROVINCIA PACAJES**



### 3.3. Clima

Durán (1992), citado por Vargas (2002), indica que las características climáticas de la zona se caracterizan por una estación seca de Abril a Diciembre, y una estación húmeda de Enero a Marzo. Las heladas son muy frecuentes (195 días por año) y pueden producirse en cualquier época del año, lo que limita considerablemente las posibilidades de practicar la agricultura.

La precipitación anual está alrededor de 553,8 mm. distribuidos principalmente en los meses de Enero y Febrero. La temperatura media anual es de 7,7 grados centígrados. Estas temperaturas son muy fluctuantes a lo largo del año, siendo junio el mes más frío y Febrero el mes más caliente; las temperaturas máximas y mínimas son 21 grados centígrados y - 7,1 grados centígrados, respectivamente.

### 3.4. Vegetación natural

Según Vargas, 2002, Caquiaviri reporta una gran diversidad florística habiendo encontrado 85 especies vegetales nativas, agrupadas en 27 familias botánicas, entre las que sobresalen la familia Arantaceas (28.4%), seguida de las Poaceas (20%) y Fabáceas (7%).

Al mismo tiempo menciona que las especies dominantes son *Muhlenbergia fastigiata* (Mufa), *Stipa ichu* (Stic), *Festuca dolichophylla* (Fedo) y *Tetraglochin cristatum* (Tocr).

## **IV. MATERIALES Y METODOS**

### **4.1. Materiales**

Los materiales utilizados para la investigación, fueron agrupados en tres: de laboratorio, de campo y de gabinete, los mismos que se describen a continuación.

#### **4.1.1. Laboratorio**

- Balanza de precisión.
- Estufa o mufla.

#### **4.1.2. De campo**

- Herborizador
- Guincha métrica.
- Navaja de mano.
- Tijera podadora.
- Sobres de papel.
- Bolsas plásticas.
- Cuadrantes metálicos de 1m\*1m y 0.5m\*0.5m
- Cámara fotográfica.
- Planillas.
- Libreta de apuntes

#### **4.1.3. De gabinete**

- Mapa cartográfico 1:20.000
- Computadora
- Autocad
- Planímetro.

## **4.2. Métodos**

Para la caracterización estructural (componentes del sistema) y funcional (las interacciones entre los diferentes componentes) de los sistemas ecológicos de producción ganadera en la comunidad Kjari Alta, por lo que se evaluó la inter-relación hombre, animal y forraje del sistema ganadero. Por tanto, la metodología de estudio se encuentra en función de estos, para lograr la comprensión sistemática del funcionamiento del sistema, las mismas que se detallan a continuación.

### **4.2.1. Metodología de investigación del sistema de producción ganadero**

#### **4.2.1.1. Tipo de investigación**

Dados los objetivos de esta investigación y de acuerdo a la naturaleza de los componentes del objeto de estudio, este trabajo integra dos tipos de investigación: el exploratorio y el descriptivo.

Considerando un estudio exploratorio, el mismo que incrementó la recopilación de datos, obteniendo información para llevar a cabo la investigación con profundidad, al mismo tiempo describiendo las situaciones y eventos suscitados durante la investigación.

#### **4.2.1.2. Diseño**

Siendo un trabajo de carácter exploratorio y descriptivo, el estudio comprendió el diseño de investigación no experimental, donde la observación del objeto de estudio (muestreo), en su contexto natural, fue un elemento importante.

El diseño de investigación fue dado por la recolección de datos en un solo momento en un tiempo único, analizando su incidencia e interrelación en un momento dado, diseño corroborado por Hernández (1996) mencionado por Laura (2003), además de que este indica la incidencia y los valores que se manifiestan en una o más variables del propio sistema y los subsistemas integrantes (pecuario, socioeconómico y pradera).



## **4.2.2. Metodología de recolección de datos para la descripción del sistema de producción**

La recolección de datos fue llevada a cabo en dos fases: Información previa e información de campo.

### **4.2.2.1. Recolección de Información previa (pre-diagnóstico)**

La obtención de esta información fue orientada a caracterizar los sistemas de producción, a través de la información generada por los propios productores, revisión de documentos históricos, recopilación de información climática y la revisión bibliográfica de investigaciones agropecuarias, además de estudios socio-económicos, realizados en el lugar.

#### **4.2.2.1.1. Información generada por los productores**

Se realizaron entrevistas a las autoridades y comunarios más representativos de la zona, los mismos que indicaron el tipo de organización, el proceso de toma de decisiones, sus aspiraciones, además de la generación de datos generales como la tenencia de tierra, los tipos de producción predominante, entre otros.

Esta información fue fundamental para realizar la tipificación de productores y la posterior elaboración de la encuesta dinámica.

#### **4.2.2.1.2. Revisión de documentos históricos**

Con la colaboración de las autoridades de la comunidad con previo consentimiento de los comunitarios, se tuvo acceso a los documentos históricos del ayllu, entre estos las actas anuales, resoluciones, proyectos solicitados y ejecutados, mapas antiguos, entre otros. Los mismos que fueron revisados con detenimiento, permitiendo establecer el progreso y desarrollo de la comunidad además de entender la toma de decisiones, las fechas de mayor importancia y sus prioridades.

#### **4.2.2.1.3. Recolección de información biofísica**

Para conocer de manera exacta las características ecológicas de la región, se recurrió a recopilar datos de clima (precipitación, temperatura, etc.), flora, fauna y suelo, predominantes en la zona, a través de la revisión de anteriores trabajos y proyectos establecidos en la zona.

#### **4.2.2.1.4. Revisión de antiguos proyectos agropecuarios y socio-económicos**

Para conocer algunas características de la zona como ser el establecimiento de proyectos anteriores y sus impactos entre los pobladores, además de las características sociales y económicas de estos, se recurrió a censos, y la revisión bibliográfica de proyectos antiguos.

#### **4.2.2.2. Recolección de información en campo**

La recolección de este tipo de información, se realizó en la zona objetivo, definiendo de esta manera con precisión a los actores que intervienen en el sistema de producción, a través de las conductas e interrelaciones existentes entre los componentes, para lo cual se realizaron las actividades que se detallan a continuación.

##### **4.2.2.2.1. Reconocimiento general de la zona**

Consistió en un recorrido general de la zona de trabajo para darse una idea general de la fisiografía, vegetación, topografía, clima predominante y una delimitación aproximada de la zona de estudio, para lo cual se utilizó un mapa cartográfico de la zona a una escala 1:20.000, facilitada por las autoridades.

##### **4.2.2.2.2. Participación comunal**

Al mismo tiempo se realizó una charla social con las autoridades y pobladores del lugar, explicando las características del proyecto y sus alcances, llevada a cabo en una reunión periódica de la comunidad. Al mismo tiempo se obtuvo la información para insertar a las

unidades familiares campesinas en el diagnóstico y evaluación de los sistemas de producción ganaderos.

#### **4.2.2.3. Encuesta dinámica**

Se elaboró un formulario de encuesta para cada familia (anexo 1), este tuvo la finalidad de obtener información socio-económica de las familias estudiadas, las formas de administración de recursos naturales como agua y pradera, el manejo ganadero de los rebaños, la adquisición y uso de tecnologías para mejorar la producción. Este fue realizado durante los meses de junio - agosto de la gestión 2004, a través de visitas domiciliarias.

Las características evaluadas se detallan a continuación:

##### **a) Datos demográficos**

Para cuantificar la población en la comunidad, se desarrollo un censo a todas las familias que viven de manera permanente y de también de las familias que viven eventualmente, tomando en cuenta edad y sexo.

##### **b) Socio-culturales y comerciales**

Las variables consideradas fueron educación (grado de escolaridad y acceso a la educación por sexo); Salud (incidencia de enfermedades en población adulta e infantil, características reproductivas y acceso a servicio médico).

En lo social, se identificó componentes y funciones de las distintas organizaciones sociales, relaciones sociales, forma de trabajo y flujos migratorios.

Se tomaron variables relacionadas a localización y especialidad de las ferias más importantes. Por considerar que las vías de transporte, facilitan las actividades comerciales, se incluyo en este capítulo.

### **c) Tenencia de tierra**

La cuantificación de la tenencia de tierra de los productores no se la pudo obtener de manera directa, por lo tanto, se recurrió al plano de propiedad de la comunidad, donde se detalla la superficie y colindancias de cada parcela. En trabajo de gabinete se obtuvo la superficie de cada propiedad, utilizando el método de triangulación.

### **d) Tenencia de mano de obra**

Se elaboraron registros, que toman en cuenta a los integrantes de cada familia, edad sexo y su permanencia en la comunidad, además de las funciones de cada una de ellos dentro del sistema de producción.

### **e) Tenencia de ganado**

A través de registros (Anexo 1) se realizó, el censo poblacional del ganado donde se considero: número, especie, raza, sexo y edad, para lo cual se entrevistó al 100% de las familias que viven de manera permanente en la comunidad. Por lo tanto se contabilizó el 100% de la población ganadera ya que se contabilizó el ganado propio y el ganado a partir.

### **f) Características técnico ganaderas**

Entre las que destacan las especies, reproducción, mejoramiento, prácticas de manejo, sanidad, propósito de crianza y el destino de la producción, etc.

#### **4.2.2.2.4. Entrevistas semi-estructuradas participativas**

Este fue el principal apoyo para el presente estudio, la obtención de datos a partir de la aplicación de esta técnica estuvo basada en la observación además de permitir cierta libertad en las preguntas por parte del entrevistador y el entrevistado, eliminando la rigidez de un cuestionario.

Este instrumento fue dirigido a las autoridades de la región, como también a los propios jefes de familia en charlas informales o de consulta espontánea, registradas en una planilla de registro de la entrevista semi-estructurada (anexo 2).

#### **4.2.3. Metodología para la evaluación de praderas**

La evaluación de praderas se efectuó, en praderas que son pastoreadas por el ganado en la época seca (mayo – diciembre).

##### **4.2.3.1. Identificación de sitios de pastoreo**

Como primer paso para la evaluación de las praderas nativas (CANAPAS) destinados al pastoreo, se solicitó a cada jefe de familia la elaboración de un croquis para representar la distribución espacial de los sitios de pastoreo y de manera similar se hizo para campos en descanso (CADES), además de identificar las principales especies forrajeras nativas, al mismo tiempo los sitios con mejores facultades forrajeras en general.

Una vez identificados los sitios de pastoreo, se realizó un recorrido, con el fin de ubicar los límites, tomando como referencia puntos fijos, tomando en cuenta lo recomendado por Panario y colaboradores (1998), mencionado por Paladines (1992), quienes sugieren emplear como base de clasificación el hidromorfismo, la textura y profundidad de las raíces, además de la pendiente.

Para la caracterización vegetativa según el tipo de suelo de cada uno de los sitios, se recurrió a estudios realizados en la zona, como ser el estudio de suelos realizado por Orsag (1993), y de vegetación por Vargas (2002).

##### **4.2.3.2. Cuantificación de la producción estacional de los pastizales**

El método utilizado para la cuantificación de la producción en cada uno de los sitios, fue el “método del rango”, el mismo que según Paladines, 1992, *“consiste en las observaciones pareadas escogiendo en el potrero un rango de rendimiento que va el lugar con menor cantidad de pasto al de mayor rendimiento”*, este método fue elegido por que es un

método indirecto, menos destructivo, rápido y de costo inferior al de las medidas directas por corte.



**Fotografía 1. Cosecha de forraje**

Tomando en cuenta lo anterior, se realizaron los siguientes pasos:

- **Primer paso:** se recorrió cada uno de los sitios identificados por separado, escogiendo los lugares con menor y mayor rendimiento, colocando cuadrantes de 1 metro cuadrado, asignándoles los números del 1 al 5 respectivamente, otorgando el 3 como número intermedio.
- **Segundo paso:** Usando como referencia los cinco lugares marcados, se realizó 100 observaciones visuales asignándole a cada uno en número del rango que más se le aproximó.
- **Tercer paso:** Se procedió a cortar cada uno de los cuadrantes correspondientes a los rangos, pesándolos por separado, determinando Materia Seca (MS) y posteriormente se calculó las TM MS/Ha.
- **Cuarto paso:** Se calculó el rendimiento real mediante el ajuste de regresión lineal, de cada uno de los rangos y posteriormente de todas las observaciones visuales.

- **Quinto paso:** Por último se determinó el rendimiento promedio de cada uno de los sitios.

#### **4.2.3.3. Estimación del balance forrajero**

Este ajuste comenzó con la estimación de la capacidad de carga (CC) promedio de cada uno de los sitios, para lo cual fue necesario la producción media de cada pastizal, por un tiempo determinado (5 meses), además de la unidad de carga animal y la eficiencia de utilización de los pastizales.

Por último una vez determinada la capacidad de carga global se pasó a estimar la cantidad de forraje sobrante o faltante de la estación seca, en base a la oferta y demanda forrajera.

## V. RESULTADOS Y DISCUSIONES

### 5.1. Identificación de problemas socioeconómicos y culturales

La importancia, del conocimiento de los aspectos socioeconómicos y culturales, radican en la revalorización del saber de la comunidad, sus prácticas, tecnologías y formas de organización, hoy en día deben ser consideradas como la base para buscar alternativas viables para el desarrollo alternativo de la zona, por tal razón dichos aspectos son detallados a continuación.

#### 5.1.1. Demografía

##### 5.1.1.1. Población

**Cuadro 1. Densidad poblacional por grupo de edades de la comunidad de Kjari Alta**

Edades (años)	N° de personas permanentes	%	N° de personas eventuales	%	TOTAL	%
1 a 10	12	16,0	24	21,4	36	19,2
10 a 20	11	14,7	10	8,9	21	11,3
20 a 35	10	13,3	33	29,5	43	23,0
35 a 50	9	12,0	34	30,4	43	23,0
50 a 65	28	37,3	8	7,1	36	19,2
65 a 80	5	6,7	3	2,7	8	4,3
<b>TOTAL Habitantes</b>	75	100	112	100	187	100

Fuente. Elaboración propia en base a censo poblacional



La comunidad de Kjari Alta, cuenta con 52 familias compuestas por 75 habitantes permanentes los cuales representan el 40,11 % de la población, y el otro 59.89 % corresponde a los habitantes eventuales los cuales constituyen mano de obra que ingresa dentro de la comunidad cada cierto tiempo, cabe destacar que estos últimos para tener derechos ante la comunidad, cumplen con las mismas obligaciones comunales que la población permanente.

Según el censo de población y vivienda INE 2001, el número de habitantes que existen en la comunidad es de 114, como se puede observar este dato varía con respecto a los datos obtenidos, dicha variación se debe a que a parte de los habitantes permanentes, también algunos eventuales se hicieron censar en esa ocasión.

También se debe tomar en cuenta que 44 % de la población permanente está formada por personas de 50 a 80 años, y solo el 25,3 % representa la población entre 20 y 50 años, lo cual muestra elevada migración juvenil, quedando en la mayoría de los casos solo los padres, convirtiéndose los hijos en pobladores eventuales.

Para Laura (2003), en comunidades alpaqueras de Pacajes, la familia está compuesta por 7 miembros, la edad promedio es de 52 años.

Según Villanueva (2004), se consideran limitantes internas el déficit de mano de obra en épocas críticas, migración de la población joven, superficies de tierra cada vez más reducidas. Al mismo tiempo menciona que en la comunidad de Patarani la edad promedio del jefe de familia es de 54 años, mostrando que el 70% tiene edades mayores a 50 años, indicando que los jóvenes menores a 40 años solo constituyen el 10%, lo cual incide de manera directa sobre la efectividad del trabajo realizado, aseverando un decremento desde los 60 años en adelante.

## Cuadro 2. Población económicamente activa

Edad (años)	sexo	Nº habitantes permanentes	%	Total habitantes	% del total de habitantes
1 - 20 no activa	Varón	9	39,1	23	30,7
	Mujer	14	60,9		
20 – 80 activa	Varón	30	57,7	52	69,3
	Mujer	22	42,3		

Fuente. Elaboración propia en base a censo poblacional

La población económicamente activa, esta constituida por el 69,3%, cuya principal actividad económica radica en la ganadería y agricultura, a su vez el 15% corresponde a un trabajo asalariado dentro del mismo rubro, trabajos de albañilería y trabajos artesanales.

El 30,7% de los habitantes permanentes corresponde a los habitantes econonómicamente no activos conformado por niños y jóvenes en edad escolar, quienes son considerados importantes en el pastoreo de los animales sobre todo los fines de semana y en vacaciones tanto de invierno (julio) como de verano (diciembre – enero), donde no solo se cuenta con esta ayuda sino también existe un incremento importante por concepto de habitantes eventuales.

El 42,3 % de la población económicamente activa corresponde a la femenina y su principal función es la ganadera, la manufacturera, además de cumplir la difícil función de administración de los recursos familiares, constituyéndose como el eje central de la unidad familiar.

En las comunidades alpaqueras de Pacajes, según Laura (2003), la principal mano de obra está constituida por las madres é hijos, quienes permanecen todo el año siendo los protagonistas de las tareas de pastoreo; el padre emigra por épocas buscando otras fuentes de ingreso en las urbes y ciudades intermedias de Bolivia y en las regiones de

producción agrícola de Chile, mano de obra que se traduce en obreros, albañiles, chóferes o zafreros.

### **5.1.1.2. Migraciones**

En la comunidad existen 52 familias, 25 de las cuáles no residen permanentemente en el lugar por lo tanto existe una tasa de migración del 45 % de familias, esta población es la considerada como eventual debido a que no ha renunciado a sus deberes y derechos para con la comunidad, por lo que son considerados para cualquier actividad incluso el de ser autoridades dentro de la misma.

Es importante mencionar que la población eventual refuerza la actividad agrícola en los meses que corresponden a la siembra y cosecha de productos, al mismo tiempo se observa un incremento considerable de la población en vacaciones de verano e invierno, los cuales intensifican la actividad ganadera.

Las migraciones temporales se producen cuando la actividad agrícola a finalizado (mayo-septiembre). La población propensa a emigrar son los jóvenes mayores de 15 años, en mayor cantidad varones. Los centros urbanos que captan la mayor parte del flujo de mano de obra de esta zona son:

- La ciudad del Alto
- La ciudad de La Paz
- La ciudad de Santa Cruz
- El extranjero

Son considerados como principales fuentes de trabajo los de albañilería, artesanía y comercio.

En Pacajes la población que migra definitivamente corresponde al 38% y temporalmente el 55%, gente que se dirige a ciudades como El Alto, La Paz, la población de Charaña o a la República de Chile. (Laura, 2003).

### **5.1.2. Tenencia de tierra**

La comunidad originaria de Kjari Alta, se encuentra situada al norte de la población de Caquiaviri, provincia Pacajes del departamento de La Paz, pertenece a la zona del Altiplano Central con una extensión de superficie de 991 hectáreas, formada de propietarios con tierras otorgadas por la revisita de tierras 183 de Nicolás Acosta con veinte y uno contribuyentes: dos originarios, 18 agregados y uno declarado uso común, las mismas que en la actualidad se encuentran divididas en terrenos individuales, ocupadas por 27 familias permanentes y 25 eventuales.

La distribución es heterogénea, debido a la parcelación de acuerdo al número de hijos, teniendo como promedio 30 hectáreas por familia, como mínimo 5 y 60 como máximo.

La Fuente (2003), menciona que en la población de Comanche - Pacajes, se tiene un promedio general de 35,5 Has por familia con variaciones de acuerdo a la ubicación geográfica.

Es importante mencionar que los hijos jóvenes, tienden a migrar definitivamente sobre todo a la ciudad de La Paz, por lo que las tierras quedan a cargo de los padres, es por esta razón que no se observa una marcada parcelación, dentro de la comunidad.

Al igual que en San José Centro, según Vargas (2002), se utiliza la modalidad “al Partir”, que tiene su origen en el abandono indefinido de los propietarios del terreno, los cuales ceden su terreno, a parientes o vecinos, con la condición de cuidar y alimentar a sus animales. Los habitantes eventuales consideran que es el único modo de seguir teniendo recursos aunque la mayoría expresa que existe un deficiente manejo de los animales.

### **5.1.3. Educación**

Se puede agregar que el 26,67% de la población se encuentra en edad escolar, los mismos que se encuentran distribuidos en diferentes escuelas tanto de la comunidad (nivel primario) como en otras comunidades como Calla Baja, Aypa Paruyo y Caquiaviri (nivel secundario).

En la comunidad de Kjari Alta existe una escuela que imparte la enseñanza solo a nivel primario, con una población de 15 estudiantes.



**Fotografía 2. Estudiantes del núcleo escolar de nivel primario Kjari Alta**

De la población estudiantil permanente, el 100% culmina el nivel primario, el 73,3% el nivel secundario, y de estos el 100% de los que culminan sus estudios colegiales, no continúan con estudios superiores dentro del municipio aún cuando existe el Técnico Agropecuario de Caquiaviri, al cual no les interesa ingresar, prefiriendo migrar a la ciudad por trabajo y/o estudio, ya que consideran que existen mayores oportunidades.

Es importante mencionar que la población adulta permanente, está constituida por personas que apenas saben leer y escribir sin haber culminado sus estudios, lo que limita las posibilidades de instrucción.

Según Vargas (2002), es muy importante caracterizar los aspectos educativos, ya que en función de ellos se pueden planificar estrategias de desarrollo, principalmente en lo que se refiere a la transferencia de tecnología, por que no se puede pretender realizar cursos de mejoramiento de ganado sin tener presente al receptor al que se quiere llegar.

Laura (2003), menciona que en las comunidades alpaqueras de la provincia Pacajes, el grado educativo de los productores está enmarcado en un 68% con solo instrucción primaria, 28% solamente con estudios secundarios incompletos y el resto sin ningún tipo de instrucción siendo las madres de familia el grupo que mayores índices representa con el 76%.

#### **5.1.4. Religión**

En la comunidad de Kjari Alta aproximadamente el 45 % de las familias pertenece a la religión sabatista y el otro 55 % pertenece a la religión católica. Este problema parecería imperceptible, pero influye fundamentalmente en las relaciones dentro de la comunidad ya que incide negativamente en la unidad y la posterior toma de decisiones con respecto al sistema de producción.

#### **5.1.5. Salud**

Tomando en cuenta la eficiencia de mano de obra que se requiere para una efectiva producción, se evaluó el estado de salud y las facilidades médicas que los pobladores tienen, por lo que se obtuvieron los siguientes datos.

El 42 % de la población entrevistada prefiere, en caso de enfermedad o dolencia "recorrir a los yatiris, aunque existe la ambulancia que pasa por la comunidad aproximadamente 3 veces a la semana, al mismo tiempo a 45 minutos en bicicleta se encuentra el Hospital de Caquiaviri. A través de un sondeo realizado el 80 % de los entrevistados manifiestan que las principales causas de la inasistencia se deben a la falta de dinero y por que los tratamientos son prolongados.

Las personas que asisten al Hospital, son en su mayoría rentistas, el otro porcentaje esta formado por personas de religión sabatista y otro tanto por que confía más en la medicina química.

Considerando el elevado porcentaje de personas en edad avanzada, el estado de salud de la mayoría se encuentra deteriorado, afectando de manera directa sobre el buen manejo productivo de la pradera y el ganado.

#### **5.1.6. Organización social**

Según las actas comunales, la población en la comunidad de Kjari Alta actualmente se organiza en autoridades originarias.

- 1 Mallku originario u Jacha Mallku
- 1 Sullca Mallku o Jilir Mallku
- 2 Juntas Escolares
- 1 Presidente del Club Deportivo Kalasaya
- 1 Capitán del Club deportivo Kalasaya

A su vez existen comisiones conformadas por los pobladores, asignadas con el propósito de impulsar proyectos y a su vez impulsar la manutención sanitaria de los animales.

Otro tipo de organización que pertenece a la comunidad pero que radica en la ciudad, ya que está conformado por los habitantes residentes de la comunidad (población eventual), este centro tiene su reglamento interno, por lo tanto también tiene una directiva y se denomina Centro de Acción Cultural Kjari Alta, el mismo que nació bajo la necesidad de conseguir financiamiento para proyectos agropecuarios impulsado por residentes y apoyado por los pobladores; dicha organización aún no tiene frutos puesto que solamente cuenta con 3 años de vida.

### 5.1.7. Localización de ferias

En la comunidad no se realiza ninguna feria, es por esta razón que sus pobladores se trasladan a otras localidades para poder comprar y vender productos e insumos. A continuación presentamos a las ferias más importantes.

**Cuadro 3. Ferias más importantes para la comunidad de Kjari Alta**

Ubicación	Día	Duración
Jihuacuta	jueves	1 día/sem
Caquiaviri	domingo	1 día/sem
La Paz	todos los días	7 días/sem

Fuente. Elaboración propia en base a encuestas

Las ferias más cercanas e importantes para la comunidad de Kjari Alta son la de Jihuacuta y Caquiaviri, porque son ferias grandes donde existe todo tipo de productos tanto alimenticios como agropecuarios, también venta de animales en pie, además son los más cercanos a la comunidad.



**Fotografía 3. Feria de sal en la comunidad de Laura Jayuma**



Además de los mencionados, existen otras ferias importantes que se llevan a cabo una vez al año, los cuales proveen de insumos característicos, entre estos se tiene la feria de sal, llevado a cabo en la comunidad de Laura Jayuma, además de la feria de ramos, entre otros.

Se acostumbra que el jefe de familia y su esposa asistan a las ferias, para vender sus productos, aprovisionarse de alimentos y para reunirse con parientes, vecinos y otros.

#### **5.1.8. Transporte y vías de comunicación**

El 60% de la población en su mayoría varones, utiliza bicicleta como principal transporte, el restante se traslada a pie.

El traslado de la ciudad de El Alto a la comunidad de Kjari Alta es hasta cierto punto fácil puesto que existe movilidad que viaja ida y vuelta casi todos los días excepto los martes y miércoles, por esta razón muchos pobladores aprovechan este beneficio para comercializar sus productos en esta ciudad.

Los caminos no se encuentran en buen estado durante todo el año, siendo de riesgo en época de lluvias (enero – marzo) donde se vuelven intransitables.



**Fotografía 4. Principal transporte interprovincial**

La dificultad de transporte incide en el acceso a centros de comercialización de productos e insumos, sobre todo en época de lluvias, por lo que es necesario se considere la infraestructura caminera.

## **5.2. Descripción del sistema de producción familiar de la comunidad de Kjari Alta**

El sistema de producción familiar en la comunidad de Kjari Alta esta formado por cuatro subsistemas: El agrícola, pecuario, artesanal y mano de obra. Cada uno de estos elementos se interrelacionan entre sí para formar un sistema. Tal como se muestra en el flujo grama 1.

La familia se constituye en el eje central que determina como, qué, cuando, cuanto y donde producir, influenciada por factores externos como ser la disponibilidad de mano de obra, adquisición de insumos, comportamiento del mercado, acceso ha información y clima.

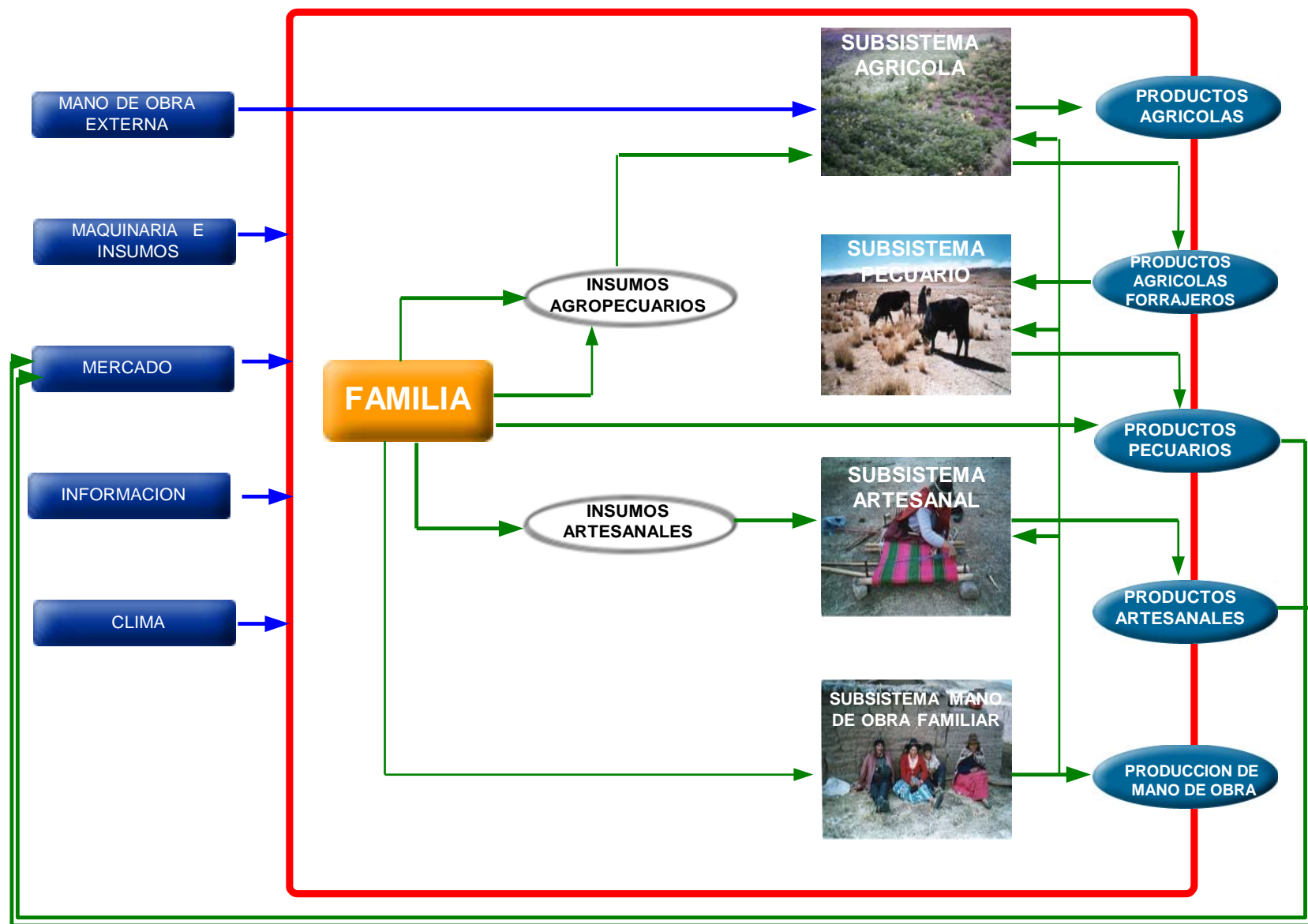
El presente trabajo de investigación tiene por objeto la descripción del subsistema pecuario, pero como esta no se halla en forma aislada de los demás subsistemas se hace una descripción de estas sin entrar en detalles; bajo este contexto cada subsistema adquiere particularidades propias, las que se describen a continuación.

### **5.2.1. Subsistema agrícola**

En este caso el sistema agrícola esta formado por el cultivo de varios productos entre los que se tienen:

- Cultivo de papa : destinado al autoconsumo y la venta
- Cultivo de cebada : destinado a la alimentación del ganado
- Cultivo de quinua: destinado al autoconsumo y a la venta
- Cultivo de oca: destinado al autoconsumo
- Cultivo de papaliza: destinado al autoconsumo
- Cultivo de isaño: destinado al autoconsumo
- Cultivo de trigo: destinado al autoconsumo

Flujo grama 1. Descripción del sistema de producción familiar de la comunidad de Kjari Alta



Cada cultivo posee entradas las cuáles son de dos tipos: Insumos y Maquinaria. Los insumos provienen de un almacén que posee la familia, el cual es alimentado por residuos de cosechas de años anteriores (semilla) y el abono ovino que se tiene almacenado. La maquinaria está conformada por el uso de yuntas los cuales suelen ser propios o alquilados y otros utensilios como picotas, azadones y chontillas que son adquiridos en los mercados cercanos.

Una vez que los insumos y maquinaria ingresan al subsistema son absorbidos por los cultivos, los cuáles compiten desigualmente entre sí para su obtención, lo que hay que tomar en cuenta es que la familia es la responsable en la asignación de mayor o en menor grado de estos recursos.

### 5.2.2. Subsistema artesanal



Fotografía 5. Madre de familia tejiendo frazada de oveja

Este subsistema está directamente relacionado con el componente ovino, ya que de su producción depende la elaboración de mantas, polleras y camas, que las mujeres de la familia confeccionan, con el objetivo de aprovisionarse de estos productos para cuando alguno de los hijos se case, solo en casos excepcionales son comercializados en el mercado, debido a los bajos precios que alcanzan.

### 5.2.3. Subsistema mano de obra y el rol de la familia

El subsistema mano de obra, es por el cual todos los demás subsistemas compiten y como se mencionó anteriormente, la familia es la única que determina la distribución y la proporción que se va a destinar a cada actividad.



Fotografía 6. Padre de familia y su ganado bovino

En la mayoría de los casos, es el hombre el encargado del ganado bovino, tanto para los trabajos agrícolas, como para la producción, ya que estos requieren mayor fuerza de trabajo; al mismo tiempo el varón colabora con otras actividades, como el pastoreo de ovinos.



Fotografía 7. Madre de familia y su ganado ovino

Las mujeres son las encargadas, de muchas actividades, como la alimentación de la familia, y el pastoreo de animales menores como los ovinos, entre otros.



**Foto 8. Familia de la comunidad de Kjari Alta**

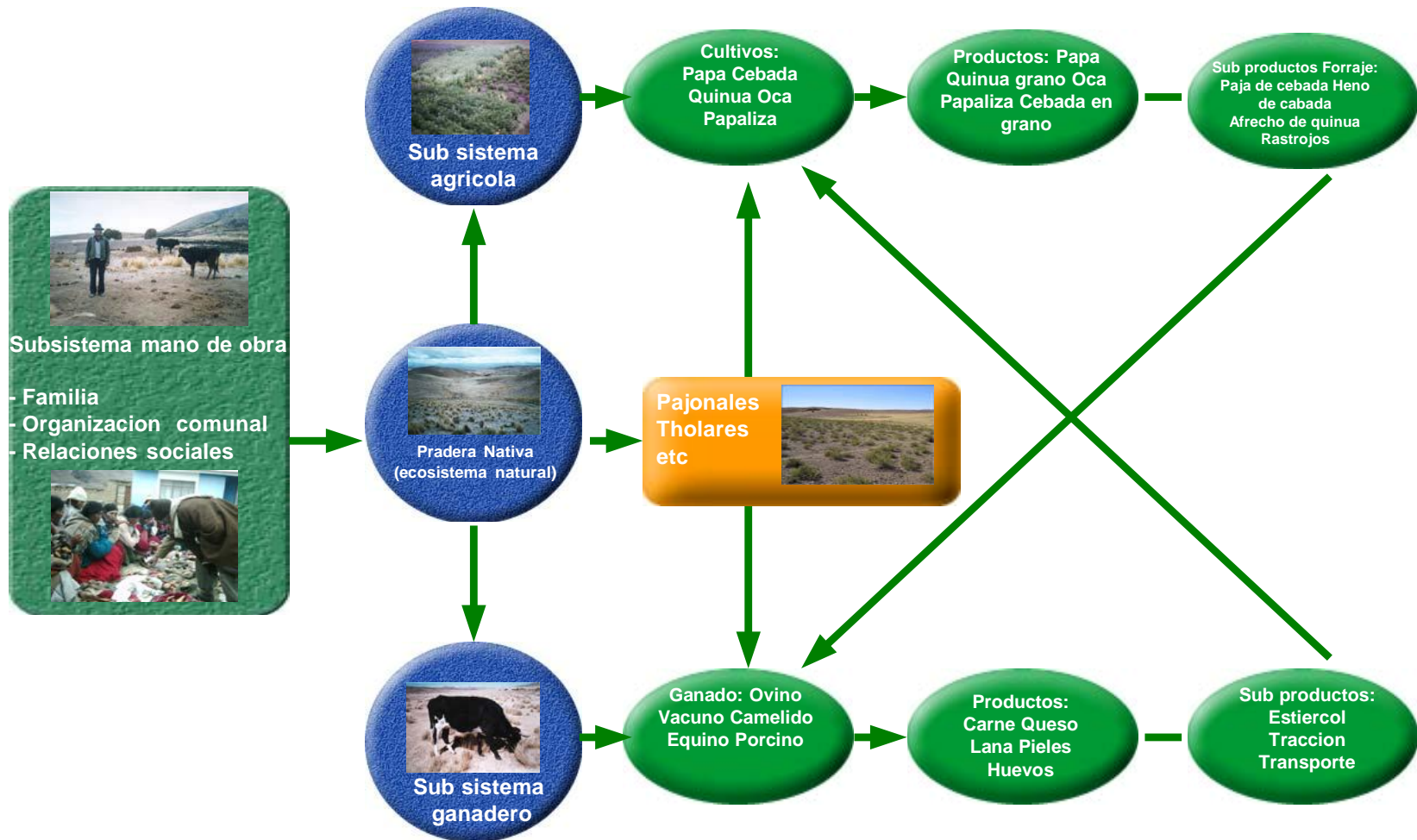
Se debe destacar que tanto el esposo, esposa é hijos, se colaboran mutuamente, pero el personaje que toma la mayor parte de las decisiones es la esposa, quien se convierte en el eje de la familia, sin desmerecer al padre.

#### **5.2.4. Subsistema ganadero**

El sistema de producción esta formado por los siguientes tipos de ganado:

- Ganado ovino
- Ganado bovino
- Ganado camélido
- Ganado equino
- Ganado porcino
- Ganado avícola
- Felinos y caninos

Flujo grama 2. Subsistema ganadero



Las entradas al subsistema pecuario lo constituye la mano de obra familiar y extrafamiliar en algunos casos, los insumos como ser vacunas (bovinos), desparasitantes (ovinos y bovinos), forraje (cebada y praderas nativas), información, mercados y clima.

Las salidas de este subsistema se traducen en leche (ovina y bovina), carne (ovina), cuero (ovina), lana (ovina) y tracción (bovina). Dichas entradas y salidas se observan en el flujo grama 2.

Una parte de la producción es consumida por la familia, mientras que el resto es ofertado en los mercados más cercanos significando ingresos líquidos para la familia permitiéndole adquirir alimentos, vestimenta, material escolar entre otros.

La explotación de este recurso, se realiza en forma tradicional y rudimentaria, sin que los productores puedan acceder a tecnología e infraestructura que le permita mejorar esta situación.

Tomando en cuenta la importancia de este subsistema, se detalla a continuación cada una de sus características, dentro del sistema productivo ganadero a partir de los cuatro pilares fundamentales de la producción: genética, manejo de ganado, sanidad y alimentación.

#### **5.2.4.1. Genética**

Dentro de este pilar es necesario considerar los criterios de selección para cada tipo de ganado, además de la cuantificación de cada uno de ellos, para una mejor descripción.

##### **5.2.4.1.1. Criterios de selección y características genéticas**

###### **5.2.4.1.1.1. Ganado ovino**

El 80% de los ovinos son criollos y el restante mestizo, debido a que no existen centros de abastecimiento de animales mejorados, En los años 86 al 90 el SEMTA apoyó a los productores con la adquisición de algunos animales mejorados.



Los parámetros utilizados para la conformación de sus rebaños son las características zootécnicas que presentan los animales en función de la capacidad reproductiva, producción de carne, lana y leche.

#### **a) Ganado ovino productor de lana**

Los ovinos seleccionados como buenos productores de lana deben tener los siguientes caracteres: producir lana en abundancia, mecha larga y tener un mechón largo de lana en la cabeza, además tener rasgo merino; dicha lana es destinada al hilado para la posterior fabricación de frazadas, chompas, entre otros, destinados al autoconsumo y en algunas ocasiones al comercio.

De acuerdo a Villanueva (1995), las familias de San José de Llanga, prefieren utilizar la lana del ovino criollo por el largo de la mecha que facilita el hilado, y la lana esquilada de los ovinos mejorados generalmente se destina al mercado, que según los productores en el mejor de los casos cuesta 0.25\$ por libra.

Los productores otorgan mayor importancia al comercio de cuero con lana, en estado fresco, ya que este representa una mejor remuneración económica en el mercado variando precios de acuerdo al tamaño entre 1.25 a 2.5 \$.

#### **b) Ganado ovino productor de carne**

Los parámetros utilizados para seleccionar ganado se encuentran basados en experiencias de campo que pueda tener el productor como son: el tamaño y la corpulencia del animal.

Vargas (2002), indica que Bilbao (1995), menciona que para elegir al mejor productor de carne los criadores se fijan en el cuello, tórax, grupa, lomo y muslos.

### **c) Ganado ovino productor de leche**

Se consideran lecheras a todas aquellas que den a luz, no se realiza una selección de buenas y malas productoras; aunque se consideran buenas productoras aquellas que poseen ubres bien formadas de pezones largos.

Bilbao (1995), mencionado por Villanueva (1995), indica que para la producción de leche las crías también tienen que ser buenas productoras de leche.

La falta de asesoramiento técnico en la zona es relevante puesto que no se tienen criterios técnicos de selección, aún cuando los productores están dispuestos a mejorar las condiciones de su ganado no disponen de recursos económicos suficientes y en muchos de los casos no cuentan con la suficiente mano de obra.

### **d) Selección de ovinos reproductores machos**

Los machos para ser seleccionados, como reproductores deben ser de mayor tamaño y de buena conformación corporal además de tener testículos bien formados. Los machos que no son seleccionados para la reproducción, son castrados, técnica que no se encuentra perfeccionada.

#### **5.2.4.1.1.2. Selección del ganado bovino**



**Fotografía 9. Ganado bovino típico de la comunidad Kjari Alta**

La conformación del hato, esta dada fundamentalmente por bovinos criollos, frente al mestizo, los primeros presentan ventajas que son muy apreciadas por el productor como ser: la contribución de manera más eficaz en las actividades agrícolas como la tracción de arado, tolerancia a la alimentación deficiente y a las malas condiciones climáticas. El bovino mestizo tiene otro tipo de ventajas como ser: producción de mayor cantidad de leche que el criollo, mayor tamaño y más docilidad en el manejo.

La mayoría de los pobladores no tienen el hábito de selección, generalmente venden los animales con mejores características y compran con ese dinero otro animal de menor edad.

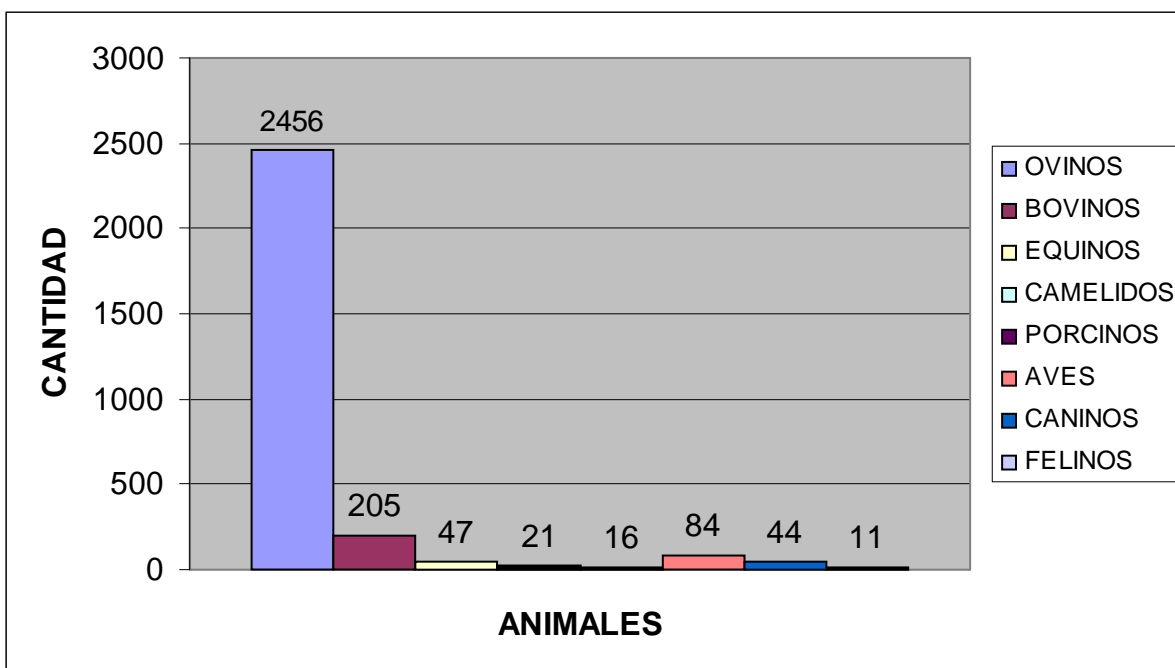
#### **5.2.4.1.1.3. Selección de ganado equino**

El 95% de los pobladores poseen burros, considerados de gran ayuda para el transporte de productos tanto agrícolas como ganaderos destinados a ferias y otros. Por lo expuesto este tipo de ganadería cumple una función muy importante en el sistema de producción.

El 82% de los encuestados prefieren tener burros hembras aún cuando estas tengan menos fuerza que los machos, puesto que estos últimos suelen ser muy difíciles de manejar por ser vivaces, es por esta razón que las crías machos suelen ser vendidos inmediatamente destetados.

#### **5.2.4.1.2. Composición del hato ganadero**

La composición del hato familiar varía durante el transcurso del año, debido a que los productores no manejan su ganado de manera técnica, por lo tanto estos valores cambian por decesos, compras, ventas y autoconsumo.



**Grafico 1. Composición ganadera de la comunidad Kjari Alta**

Al igual que en la población de Comanche, la composición del hato familiar es mixto, contándose con 2 especies sobresalientes, vacuno y ovino. Los rebaños independientemente de su tamaño, son de propiedad familiar, la principal fuente de forraje es el que aporta la pradera nativa, seguido del aporte de cultivos anuales.

#### 5.2.4.1.2.1. Composición del rebaño ovino

**Cuadro 4. Registro de ovinos por edades**

Detalle	Cantidad de animales	% del total
Carneros	201	8.18
Ovejas	684	27.85
Borregos	373	15.18
Borregas	450	18.32
Crías	784	30.45
<b>TOTAL</b>	<b>2492</b>	<b>100</b>

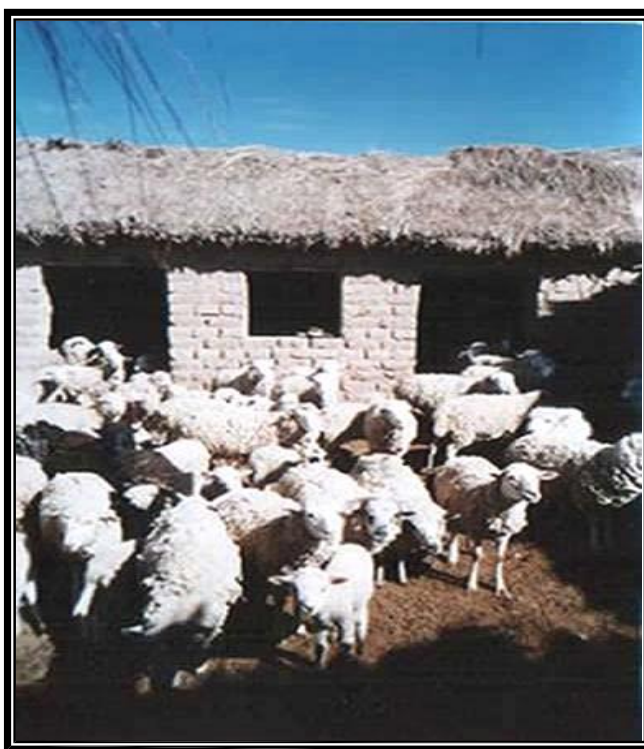
Fuente. Elaboración propia, en base a encuestas

Según muestra el cuadro 4, en la comunidad existen aproximadamente 2492 ovinos constituyendo el 86.41 % del ganado total de la comunidad, de estos el 8% son carneros, es decir que existen 201 carneros destinados a la reproducción, estos son los de mejor constitución corporal ya que los demás machos tienen mayor demanda en mercados intermediarios por que se alega que es de mejor calidad y cantidad.

Tomando en cuenta que la encuesta se realizó finalizada la etapa con mayor cantidad de pariciones (agosto), se puede observar que el 30.45% se encuentra constituido por crías.

El 27.85% de ovinos está constituido por ovejas, lo cual muestra que existe un interés por parte de los productores en mantener el tamaño de su hato además de producir leche con el propósito de elaborar queso destinado al autoconsumo y la venta.

Por último, los productores también dan mucha importancia a la producción de carne ya que el 33.5% de ovinos está conformado por borregos y borregas que son destinados al autoconsumo y la venta. Es importante señalar que este tipo de ganado es considerado como la primera fuente de recursos económicos inmediatos.



**Fotografía 10. Hato ganadero ovino característico de la comunidad**

Villegas (2002), menciona que la población ganadera de la comunidad de Kjari Alta, está compuesta por un promedio de 89 ovinos por familia. Al respecto Vino (1995) mencionado por Villanueva el mismo año, reporta una proporción de 49.7 % de ovejas y 23.7 % de corderos presentes en los rebaños del altiplano paceño.

Gutiérrez (1992), a través de investigaciones realizadas en la comunidad de Pujrani determinó que la composición de los rebaños familiares es de: 33.70 % de corderos, 2.30 % de borregos, 14.04 % de borregas, 47.50 % de ovejas y 2.30 % de carneros.

#### 5.2.4.1.2.2. Composición del hato bovino

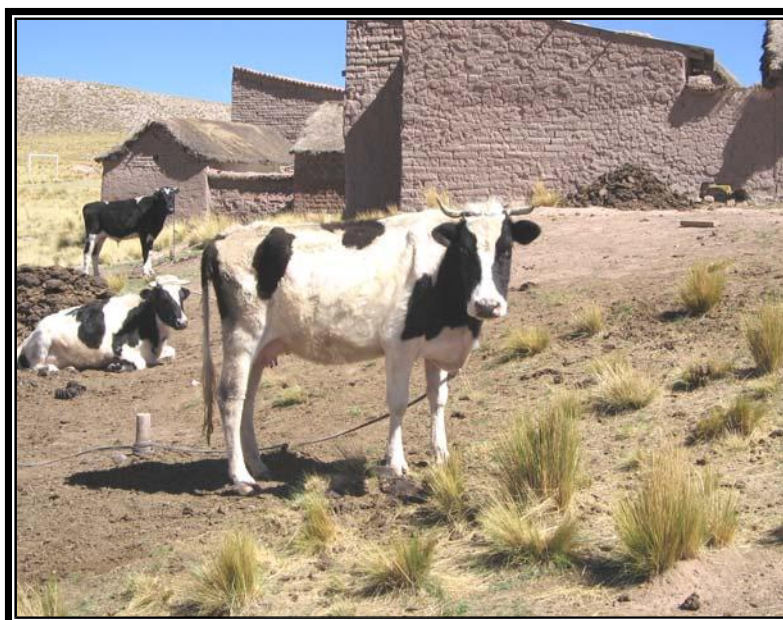
**Cuadro 5. Registro de la cantidad de bovinos por edades**

Detalle	Cantidad de animales	% del total
Toros	27	13.17
Vacas	62	30.24
Torillos	39	19.02
Vaquillas	31	15.12
Crias	46	22.43
<b>TOTAL</b>	<b>205</b>	<b>100</b>

Fuente. Elaboración propia en base a encuestas

En el cuadro 5 se observa que en la comunidad existen 205 bovinos los cuales representan el 7.11% del total, si ajustamos el número de bovinos a unidades ovino tendremos que existen 2050 ovinos, por lo tanto es el ganado de segunda importancia.

El ganado bovino constituye para la región, de fácil manejo en comparación del ganado ovino pero necesita mayor inversión, al mismo tiempo requiere un mayor consumo de forraje de buena calidad, es por esta razón que la población es reducida.



**Fotografía 11. Hato bovino característico de la comunidad**

El 30.04 % del hato está constituido por vacas, otro aspecto peculiar debido a que se requiere mayor fuerza de mano de obra para el manejo de los toros los cuales solo alcanzan el 13.17 %, es decir que suelen criar toros aquellas familias donde existe mano de obra masculina joven.

El segundo lugar lo ocupan las crías con 22.43% de animales, demostrando que existe por parte de los productores la necesidad de mantener el tamaño del hato además de producir leche para el consumo familiar y la mayor parte para la elaboración de queso, destinado a la venta.

El toro tiene mejor renumeración económica que la vaca, es decir, un toro de 6 dientes y de buena constitución física, llega a costar en época seca, aproximadamente 300 dólares, en cambio una vaca solo llega a costar en el mejor de los casos 200 dólares.

Villanueva (2002), menciona que en la comunidad de Kjari Alta, el ganado bovino es de segunda importancia con un promedio de 7 animales por familia.

### 5.2.4.1.2.3. Composición del hato equino

**Cuadro 6. Registro de la cantidad de equinos por sexo**

Detalle	Cantidad de animales	% del total
Burro hembra	34	72.34
Burro macho	13	27.66
TOTAL	47	100

Fuente. Elaboración propia en base a encuestas

En el cuadro 6 observamos que el ganado equino representado por el burro, es un animal importante dentro del sistema de producción ganadero ya que representa el principal medio de transporte de productos tanto agrícolas como ganaderos, de muy difícil reemplazo por ser los únicos capaces de movilizar cargas en pendientes mayores a 25%, más aún por que el 100% de los productores poseen terrenos con cerros y colinas pronunciadas, siendo estos lugares los más aconsejables para la producción agrícola.



**Foto 12. Ganado equino transportando cargas en colinas pronunciadas de la comunidad**

Otra característica muy importante de destacar es el sexo debido a que el 72.34% del hato se encuentra compuesto por burros hembra y solamente el 27.66% de la población



son machos. Según los comentarios extendidos por los encuestados, la preferencia de hembras con respecto a los machos se debe a que son obedientes y disciplinadas, en cambio los machos son difíciles de dominar por ser vivaces y torpes. Aún cuando los machos tienen mayor fuerza de trabajo según los productores esta ventaja no supera a la falta de obediencia.

La venta de burros es una actividad secundaria, siendo que solamente tiene demanda en domingo de ramos y por casualidad en las ferias, donde traslada productos.

#### 5.2.4.1.2.4. Composición de camélidos, porcinos y aves

**Cuadro 7. Registro de la cantidad de camélidos, porcinos y aves existentes en la Comunidad**

Detalle	Cantidad de animales
Llama	21
Cerdo	16
Gallina	84

Fuente. Elaboración propia en base a encuestas

El cuadro 7 muestra que en la comunidad solo existen 21 camélidos los cuales representan el 0.73 % del total del hato ganadero, este dato nos muestra que este tipo de ganado ocupa el cuarto lugar de importancia y solo el 25% de la población posee llamas. Según los productores, antiguamente la mayoría de las familias se dedicaban a la producción de carne camélida, y que dicho descenso se debe a que requiere mucho espacio y praderas nativas con buena producción y que además su crecimiento es lento.

Alzérreca y Genin (1992), aseguran que la ganadería camélida es una de las más importantes en el Altiplano y Alto Andino de Bolivia y que estas especies nativas, son las que indudablemente aprovechan en forma más eficiente el sistema ecológico andino, lo que les permite producir carne de buena calidad y fibra de gran aceptación en el mercado.



**Fotografía 13. Llamas consumiendo heno de cebada**

Otra de las características importantes que poseen los camélidos criados por los pobladores, es que defecan en lugares establecidos, permitiendo un buen recojo de taquia (excremento) lo que sirve de combustible para cocinar.

La venta de carne de llama no es bien remunerada ya que una llama generalmente sale a la venta con 3 años de edad y solo cuesta en la feria aproximadamente 60 dólares en el mejor de los casos, convirtiéndose en otro de los limitantes para su producción. A comparación del ganado ovino, este último, requiere campos de pastoreo más reducidos, además de obtener su producto en un tiempo menor aproximado de algo más de un año.

La avicultura, ocupa el quinto lugar de importancia en cuanto a la producción ganadera de la comunidad de Kjari Alta, este se encuentra representado por la gallina con un 2.91% del total; y es criado por los productores con la finalidad de obtener huevos criollos, los cuales son de autoconsumo y venta en las ferias a un precio de 0.50 ctvs. de boliviano por huevo.

Los porcinos son de menor importancia (0.55%), esto debido a que la mayoría de los productores, desconocen el manejo de este tipo de animales, teniendo malas experiencias con la fiebre porcina que terminó con la vida de muchos animales, dando como consecuencia pérdidas económicas.

Estos dos últimos tipos de ganado avícola y porcina, técnicamente hablando son las más recomendados para producir, puesto que generan fuertes cantidades de dinero en corto plazo, pero en zonas de clima más templado. Pero no está desechada la posibilidad de crear una alternativa tecnológica que permita incrementar los ingresos económicos a partir de la producción de ganado menor a través del uso de alimentos del lugar.

#### 5.2.4.1.2.5. Cuantificación de perros y gatos

**Cuadro 8. Registro la cantidad de felinos y caninos existentes**

Detalle	Cantidad de animales
Gatos	11
Perros machos	39
Perros hembras	5

Fuente. Elaboración propia en base a encuestas

La cantidad de gatos es interesante puesto que casi la mitad de los pobladores tienen gato, el cual sirve de compañía y al mismo tiempo es el principal controlador de roedores, alejándolos de los productos agrícolas y ganaderos que son destinados al autoconsumo y la venta; evitando de esta manera daños.

Con respecto a la población canina, se observa que todos los productores tienen por lo menos un perro, siendo el sexo preferido, el macho con el 88.6% de la población, esta preferencia es justificada por que es más feroz. Sin embargo el perro es portador de enfermedades que afectan al ganado.

El perro es considerado el animal más fiel, protege a su dueño de personas ajenas y al mismo tiempo es el único que mantiene alejado al principal enemigo de los ovinos el “zorro”, es por esta razón que es considerado también como componente importante dentro del sistema de producción.



**Fotografía 14. Perro de campo característico**

### **5.2.4.2. Manejo de ganado**

Las características de cada una de las técnicas utilizadas durante el manejo se encuentran descritas a través de la infraestructura, marcación, descole, pariciones, entre otros.

#### **5.2.4.2.1. Infraestructura**

##### **5.2.4.2.1.1. Infraestructura ovina**

El 100% de los productores cuentan con 2 o más corrales (canchones) construidos con materiales del lugar (tapiales, *Stipa ichu*, y otros), uno utilizado para todo el rebaño y el otro para las madres, quienes proporcionan leche a la familia. Al mismo tiempo cabe señalar que ninguno de los rebaños cuenta con corrales de manejo y sala de ordeño apropiados. El 48% también poseen construcciones con techo de paja (a manera de cuartos), los mismos son utilizados para que los animales se protejan de la lluvia.

Las construcciones tienen una superficie promedio de 12 m<sup>2</sup> por cada 30 ovinos. Según Villanueva, (1995), los corrales en Santiago de Llanga, tienen una superficie promedio de 16 m<sup>2</sup> para aproximadamente 30 ovinos (crías y adultos), variando el tamaño de acuerdo al número de ovinos.



**Fotografía 15. Infraestructura ovina característica**

El tamaño reducido de los corrales se debe a la escasez de mano de obra existente en la mayoría de las familias, que se encuentran compuestas por una pareja que tiene edades entre los 50 y 65 años.



**Fotografía 16. Corral de oveja cercado con alambre tejido**

Según muestra la fotografía 18, los corrales tienen la característica de tener paredes altas o cercadas de alambre tejido, con la finalidad de proteger al ganado de los ataques del zorro andino, los cuales representan una amenaza mortal para las crías.

#### **5.2.4.2.1.2. Infraestructura bovina**

Los rebaños bovinos no tienen una infraestructura diseñada en ninguno de los casos. El ganado vacuno duerme a campo libre, simplemente amarrados en estacas, para que no escapen por las noches.



**Fotografía 17. Lugar característico donde duermen los bovinos**

Al mismo tiempo como muestra la fotografía 20, el lugar de descanso, sirve de acopio de bosta (excremento seco de bovino), el cual es utilizado como combustible para la cocina.

Tomando en cuenta las características de la producción, la falta de infraestructura bovina, reduce la velocidad de crecimiento de los animales, debido a que requieren mayor cantidad de energía, concepto que es corroborado por Vargas (2002).

#### **5.2.4.2.2. Marcado e identificación**

La marcación es una actividad importante dentro del sistema de producción de ganado ovino, que coadyuva a la identificación de propietarios dentro de cada rebaño, esta tradición consiste en que todos los animales que tienen de 2 a 8 meses de edad deben ser marcados en la oreja con la ayuda de cuchillos ú otros objetos corto – punzantes, por lo

general estos son tubos de aproximadamente 1 cm de diámetro; también suelen ser adornados en carnavales, por coincidir esta fecha (febrero- marzo) con la existencia de mayor número de corderos, dicha labor es realizada con lanas de diferentes colores, con el objeto de agradecer a la Pachamama, la producción existente para el presente año.

Según Vargas (2002), en San José de Llanga, la marcación obedece más a una tradición que a un manejo propiamente dicho. Al mismo tiempo menciona que la práctica de la marcación, aunque es una técnica muy importante en los predios pecuarios, no se la realiza eficientemente, ya que el objetivo principal radica en la identificación de los animales del resto del rebaño y no así la distinción de los animales más productivos para propósitos de selección.

#### **5.2.4.2.3. Descole**

El descole de corderos es una actividad importante realizada en estación seca (junio-agosto), con el objetivo de que las hembras mejoren la monta, además de facilitar el ordeño.

Existe deficiencias graves en la técnica de descole, provocando hemorragias que en algunas ocasiones causan infecciones, disminuyendo la velocidad de crecimiento del animal que por lo general no supera los 3 meses de edad.

Según Vargas (2002), el descole es una actividad muy común dentro de la comunidad de San José de Llanga y se realiza cuando los corderos tienen entre 1 semana a 2 meses de edad, el procedimiento es sencillo, para lo cual se precisa la intervención de dos personas, una que agarre al animal y otra que corte la cola en el espacio intervertebral dejando dos vértebras coccígeas en las hembras y tres en los machos. Los objetivos de esta práctica son: dar un buen aspecto al animal, evitar que la lana en esta región este sucia, eliminar las enfermedades infecciosas y mejorar la eficiencia de la monta.

#### **5.2.4.2.4. Castración**

La comunidad de Kjari Alta se caracteriza por realizar la castración en los meses de junio a agosto (época seca), para tal efecto cortan la punta del escroto, para posteriormente jalar con los dientes ambos testículos provocando hemorragia en los animales, dicha técnica no es eficiente por provocar el 1.5% de mortalidad en cada hato.

El objetivo principal que persiguen los productores al realizar la castración es la de controlar la reproducción, no permitiendo que animales con malas características productivas monten a las hembras, de este modo se tengan animales con pesos al nacer muy bajos.

Según Vargas (2002) y Villanueva (1995), en san José de Llanga, esta práctica no se realiza, debido a malas experiencias, como ser el incremento de grasa, crecimiento lento, bajos pesos de comercialización además de la alta mortalidad de animales castrados.

En ningún caso se realiza la castración de los terneros y novillos porque este tipo de animales representa una inversión económica muy alta para las familias, por lo tanto no se los expone a sufrir ningún tipo de daño.

En el caso de los porcinos tampoco se realiza el castrado por considerarse de poca importancia en la comunidad aunque los productores se encuentran interesados en producir este tipo de ganado, por las ventajas económicas que presentan.

Es cierto que existen muertes por causa de esta labor, pero es imprescindible puesto que es el único modo que existe para controlar crías no deseadas, por lo tanto, es necesario tecnificar esta actividad.

#### **5.2.4.2.5. Esquila**

La esquila es realizada sin ningún tipo de planificación, llevada a cabo cuando existe disponibilidad de tiempo, por que se requiere aproximadamente 30 minutos por animal y la existencia de animales con exuberante cantidad de lana; la esquila también está sujeta a



la realización de baños anti-sárnicos. Los instrumentos utilizados por lo general son cuchillos o latas afiladas, aunque existen comuneros que poseen tijeras de esquila.

#### **5.2.4.2.6. Reproducción**

##### **5.2.4.2.6.1. Monta**

En ovinos no existe un control pleno del empadre, la edad del primer servicio lo determina el desarrollo de los propios animales, es por esta razón que el intervalo de edad del primer servicio en hembras y machos es muy amplio. La época con mayor número de empadres, se realiza en los meses de junio y julio, seguido por los meses de diciembre y enero.

Al respecto Rodríguez (1979), mencionado por Vargas (2002), mediante trabajos realizados con ovinos en la Estación Experimental de Patacamaya, señala que la oveja criolla criada en el Altiplano presenta periodos prolongados de reproducción con relación a otras razas. La oveja criolla muestra la mayor actividad sexual durante la estación seca (junio a diciembre), debido a que la ovulación se incrementa en períodos decrecientes de luz.

La monta en bovinos no es programada por los criadores, no se lleva una relación de reproducción, muchas de las familias productoras no poseen machos, por que requieren mayor fuerza de trabajo.

Para la reproducción de sus animales suelen llevar a las hembras a otros hatos vecinos, para realizar la monta, lo cual debe ser remunerado económicamente al dueño del macho, en estos casos no programan la fecha de monta y solamente dependen del celo de la hembra.

Según Villanuava (1995), en San José de Llanga la monta es programada para los meses de febrero y abril, con el objetivo de tener crías en noviembre y enero.

La diferencia que existe con otras comunidades del altiplano central se debe a que todavía no se ha perfeccionado el manejo de bovinos en la región.

#### **5.2.4.2.6.2. Relación hembra: macho**

En el ganado ovino, la relación de los machos con respecto a las hembras es menor, según muestra el cuadro 14 de 1a 3.5, es decir 1 carnero reproductor por cada 3 ovejas reproductoras.

Según Vargas (2002), en San José de Llanga la relación, varía de 1 macho a 2,3, o 4 hembras.

En cuanto a los bovinos la relación es 3: 1, similar al ovino en algunos casos, no existe dentro del hato familiar un macho reproductor, debido a la escasez de mano de obra.

#### **5.2.4.2.6.3. Particiones**

Las particiones se presentan con mayor frecuencia en los meses de diciembre y enero, donde existe mayor cantidad de forraje tierno, permitiendo un mejor crecimiento de los animales. Pero el otro porcentaje que nace en otras épocas del año, presentan elevados síntomas de desnutrición debido a la inexistencia de buenas condiciones alimenticias tanto para las crías como para las madres.

Según Camacho (1994), mencionado por Vargas (2002), indica que en la comunidad de Patarani, el porcentaje de nacimiento es del 86,84% en la época de San Juan (Junio), mientras que en navidad (diciembre) llega al 30.55%.

Según Vargas (2002), la monta en la comunidad de San José de Llanga no es dirigida, las particiones tanto en ovinos como en bovinos, suceden en cualquier época del año, principalmente junio donde la escasez de forraje es crítica, por lo tanto las madres nutricionalmente no son aptas para cubrir los requerimientos de las crías.

#### **5.2.4.2.7. Destete.**

El destete de los corderos es natural, generalmente sucede cuando las madres se encuentran en edad avanzada de preñez.

Tomando en cuenta que la mayoría de las crías nacen en el mes de junio, estos son destetados por sus madres en el mes de diciembre, fecha en la cual se inician las lluvias y las praderas nativas empiezan a rebrotar, por lo tanto las crías tendrían una cantidad adecuada de forraje.

Relacionando la época de pariciones con la edad de destete, se puede asegurar la disponibilidad de forraje para animales nacidos en diciembre, por que en abril, los forrajes se encuentran en su nivel más alto de producción.

Según Vargas (2002), el destete de crías nacidas en Junio o diciembre por encima de los 4 meses de edad no es adecuado, porque a partir del mes de mayo empieza a disminuir la producción de las praderas nativas y el forraje es consumido en forma de heno, el cuál posee un menor valor nutritivo.

Al igual que en los ovinos, el destete de los corderos es natural y generalmente sucede cuando las madres se encuentran preñadas en un estado avanzado. Para los productores, el destete no es una actividad de importancia, por que, les interesa, tener producción de leche, lo cual les significa mayores ingresos monetarios.

Se aconseja destetar a los terneros a los 4 meses de edad ( CIPCA, 1995). Lo cual no se lleva cabo en la comunidad de Kjari Alta, perjudicando de esta manera la reproducción del ganado, a través de la falta de celo en las hembras, lo cual da como resultado que una vaca tenga cría cada dos años.

#### **5.2.4.2.8. Mortalidad**

No existe un porcentaje significativo de mortalidad de animales al nacer, pero si días posteriores al nacimiento, esto debido a que existen madres que no aceptan a sus crías, quedando estas desprotegidas y susceptibles a contraer más enfermedades por falta de inmunidad pasiva existente en la leche materna. Estos animales suelen ser alimentados a través del uso de madres sustitutas o la suplantación con leche bovina, en esta edad, los corderos tienen mayor riesgo de muerte puesto que les atacan muchas enfermedades y enemigos naturales como el zorro andino.

Existen muchas causas que provocan la muerte de ganado, entre los que sobresalen las enfermedades y enemigos naturales.

#### **5.2.4.2.8.1. Enfermedades**

Aproximadamente el 5% del hato ganadero muere por causa de enfermedades, principalmente las que provocan **diarreas** como las enterobacterias, la presencia de parásitos intestinales o la combinación de ambas; suelen ser contagiosas debido a la falta de infraestructura adecuada, desinfección de los potreros y al deficiente manejo sanitario del ganado que contagia a las crías, las cuales son más susceptibles.

Según Villanueva (1995), en San José de Llanga la diarrea es la enfermedad con mayor incidencia en la estación lluviosa. Este dato coincide con la época de mayor mortalidad ovina en la comunidad de Kjari Alta, debido a la elevada cantidad de animales nacidos.

**La neumonía (chuyma pusu)**, es una enfermedad provocada por bacterias, incide con mayor severidad en época seca (invierno), donde la temperatura disminuye bruscamente. Tomando en cuenta que existen muchas crías que nacen en esta época, estas quedan susceptibles a contraer esta enfermedad debido a la falta de protección (escasa cantidad de lana).

Según Villanueva (1995), en San José de Llanga el 60 % de las muertes son ocasionadas por neumonías, por que la época de las pariciones, coincide con los meses donde las temperaturas son las más bajas, principalmente en el mes de junio.

**La coenuriosis (muyu – muyu)**, es considerada como una de las principales enfermedades causantes de muerte en ovinos, debido a que provoca que el animal gire en un solo eje, no permitiendo que consuma alimento alguno y causando un severo shock que se traduce en una posterior muerte.

#### 5.2.4.2.8.2. Enemigos naturales

Una de las cifras más alarmantes es el porcentaje de ovinos que mueren por causa del zorro andino, que llega a alcanzar el 4.5% del total de animales que conforman el rebaño ovino por año. La única manera de combatir esta amenaza según los productores, es la cría de perros y el cercado de muros con alambre tejido, lo que resulta poco eficiente, debido a la destreza con que se movilizan estos animales.

#### 5.2.4.3. Sanidad animal

Las enfermedades que existen en el ganado ovino y bovino, son muy temidos por los productores, puesto que suelen generar la muerte de los animales.

En el anexo 3, se presenta el manejo de las distintas enfermedades que atacan al ganado ovino y bovino en la comunidad. A continuación se detalla las principales enfermedades que se presentan en ovinos y bovinos por constituirse los tipos de ganado de mayor importancia.

##### 5.2.4.3.1. Parásitos internos

Las enfermedades parasitarias internas se ponen de manifiesto entre el mes de abril y noviembre, época donde la alimentación del ganado, se basa exclusivamente en praderas nativas, que se encuentran en descanso durante la época de lluvia.

El reconocimiento de la existencia de parásitos internos por parte de los productores es a través de la presencia de **gusanos blancos (tenias, nemátodos) y thallpa lako (fasciolas)** durante el eviscerado de los animales. La mayoría de los productores desconocen las causas de la presencia de estos parásitos.

Actualmente la desparasitación no es parte de un calendario sanitario sino casual y responde a la falta de organización y recursos económicos, aun así la mayoría de los productores realizan todos los esfuerzos para tener sus animales sanos, tratando de desparasitarlos entre los meses de julio a octubre, fecha en la que los animales terminan

de tener sus crías, para tal efecto realizan dosificaciones anuales y algunos de dos veces por año.

Los parásitos internos son la principal preocupación de los productores, es por eso que cuando aparecen los primeros signos suelen curarlos con remedios caseros, aunque muchas veces se ven atados de manos cuando la enfermedad esta muy avanzada por lo que recurren a faenarlos para su consumo, de esta manera aprovechan su canal.

Entre las enfermedades causadas por parásitos internos se tiene a la **coenurosis, llamado comúnmente como muyu muyu**, temido entre los productores por que expresan que no tiene cura, por lo que el animal muere o es eliminado.

Según Villanueva (1995), la enfermedad resulta de la ingestión de huevos de *Multiceps multiceps*, y el desarrollo de este en el tracto intestinal de los ovinos de la *Coenurosis cerebri* que invade el cerebro, considerándose a este como huésped intermediario y a los perros y zorros como huéspedes definitivos.

Los signos de esta enfermedad se exteriorizan principalmente en la época seca (mayo - septiembre), donde los animales realizan grandes recorridos para alimentarse consumiendo todo el pasto que encuentran, incrementándose así la probabilidad de contraer esta enfermedad, puesto que son los canes los portadores, a través de su excremento. Los productores al detectar a los animales infectados, solo recurren a faenarlos para posteriormente enterrar solo la cabeza, o en otros casos ofrecerlo a los canes, de esta manera continuando el ciclo de vida del parásito, y consumir es resto del canal.

Todos los rebaños, cuentan con la cooperación de un perro guardián; mediante un sondeo se estableció que una familia promedio posee dos canes, totalizando un número de 44 perros en toda la comunidad, los mismos que no se encuentran desparasitados, constituyéndose en una amenaza tanto para el ganado como para los pobladores.

Aunque los criadores conocen los riesgos, que implica esta enfermedad no realizan campañas de desparasitación de canes, debido al desconocimiento, del ciclo de vida del

parásito. Los productores al detectar a los animales infectados, solo recurren a faenarlos para posteriormente enterrar solo la cabeza, o en otros casos ofrecerlo a los canes, de esta manera continuando con el ciclo de vida del parásito, y consumir es resto de la canal.

#### **5.2.4.3.2. Parásitos externos**

Los principales parásitos externos son los piojos garrapatas y sarnas que se manifiestan con mayor incidencia, en los meses de abril a noviembre, los animales infestados presentan falta de apetito, inquietud, pérdida de lana, enflaquecimiento entre otros.

En la comunidad existe una infraestructura para baño anti-sárnico, pero actualmente no es utilizado, por encontrarse en pésimas condiciones debido a la falta de mantenimiento desde que fue construido en el año 1986 por la institución SEMTA. Por lo que los productores se ven en la necesidad de incorporarse a otras comunidades colindantes para realizar el baño de sus animales, recorriendo largas y agotadoras distancias. Es preciso señalar que los criadores programan los baños, después de la esquila para obtener mejores resultados y al mismo tiempo acelerar el secado.

#### **5.2.4.3.3. Enfermedades infecciosas**

Las principales son las que producen diarreas provocadas por enterobacterias, debido al consumo de alimento contaminado, al mismo tiempo se tienen las infecciones externas producidas por bacterias como ser los estreptococos y estafilococos entre las que destaca la mastitis, que es la principal dentro de la producción lechera bovina, además de otros que producen un descenso en la producción.

#### **5.2.4.3.4. Conjuntivitis (Ceguera)**

Esta es una enfermedad poco común en el ganado, pero de gran importancia puesto que según expresan los productores, los animales suelen dejar de comer y de esta manera enflaquecen. Se presenta con mayor frecuencia entre los meses de julio y agosto coincidiendo con la época, donde la incidencia de fuertes vientos es mayor, agudizando de esta forma los signos de esta enfermedad.

Los animales enfermos presentan los ojos enrojecidos, hinchados con un lagrimeo constante. El tratamiento realizado por los productores, consiste en lavado diario de los ojos con agua hervida fría, aplicación de terramicina oftálmica, en otros casos, la cura es más tradicional ya que se realiza lavados constantes con orín humano.

Según Villanueva (1995), la conjuntivitis llamada también Kerato – conjuntivitis es una inflamación de la superficie conjuntiva del ojo que podría ser local o asociada con una enfermedad sistémica. Los factores que causan dicha enfermedad son microorganismos entre los cuales se tienen bacterias, virus y hongos.

#### **5.2.4.3.5. Timpanismo**

El timpanismo es otra de las enfermedades mortales, se presenta en época húmeda y es conocida como “Chiti usu” que quiere decir enfermedad de inflados, debido a que el principal síntoma es la inflamación del abdomen debido al exceso de formación de gas en el estómago, provocado por el consumo de forraje caliente y húmedo, siendo la principal especie causal el layu – layu, (*Trifolium amabile*) perteneciente a la familia de las Fabáceas, además de otras que pertenecen a la misma familia.

Los productores para controlar el timpanismo en sus animales realizan una serie de estrategias que resultan ser eficientes cuando se detecta a tiempo; este problema es más frecuente en ovinos por que al ser numerosos los síntomas de los animales enfermos no son detectados con facilidad. Los bovinos atacados por este problema, en la mayoría de los casos son salvados ya que poseen un rumen mucho más grande, dando tiempo al productor para poder salvarlos con métodos tradicionales como ser los lavados con agua y orín.

En el caso de bovinos, para prevenir esta enfermedad los productores suelen dar a sus animales antes del pastoreo, heno de cebada permitiendo que el rumen incremente su actividad y produzca el eructo.



#### **5.2.4.4. Nutrición animal**

La alimentación se basa en el pastoreo de campos nativos de pastoreo (CANAPAS) y campos en descanso (CADES), los cuales presentan en algunos casos buena calidad forrajera, dependiendo del tipo de asociación vegetal, además de un complemento alimenticio en época seca otorgado por la cebada que es conservada en forma de heno, además del rastrojo de cultivos como la papa y la quinua.

La carencia o baja cantidad de forraje durante el periodo seco (junio a octubre) se traduce en disminución de peso vivo y decremento de la cantidad de carne. La deficiencia de forraje suele ser complementada, con la introducción de cebada u otros forrajes en la dieta diaria de los bovinos, ya que estos son los animales que más sienten la falta de disponibilidad de forraje.

Dentro de la alimentación se tiene una barrera mucho más grande para el mejoramiento de la producción, como es la escasez de agua que poseen la mayoría de los productores tanto para el consumo humano y peor aún animal, sobre todo en la época seca (junio a octubre), donde los animales deben recorrer grandes distancias dos veces durante el día, en busca de vertientes, lo que recae en un desgaste físico considerable y posterior disminución de ganancia de peso y producción láctea.

Tomando en cuenta lo anterior es necesario mencionar la falta de canales de riego para sus cultivos tanto alimenticios como forrajeros por lo que son totalmente dependientes del agua de lluvia, para obtener buenas cosechas.

Al mismo tiempo Alzérreca y Genin (1992), señalan que el uso intensivo de las praderas nativas, da lugar a la desaparición de algunas especies debido a que no llegan a cerrar su ciclo biológico, como consecuencia se evita, la formación de semilla y su posterior multiplicación. A esto, se agrega las pocas posibilidades de regeneración de praderas agravándose por el uso intensivo de praderas nativas, lo cual incide sobre la calidad y cantidad de ganado que depende de la naturaleza imperante del Altiplano.

#### **5.2.4.4.1. Distribución espacial del pastoreo**

Los productores de la comunidad de Kjari Alta, pastorean a sus animales de acuerdo a su propio sistema planificado, basado en reservas forrajeras destinadas a la época seca, considerada la de menor disponibilidad de forraje.

Las asociaciones vegetales tipo chillihuar, mantienen sus características forrajeras por mucho más tiempo, en comparación de los CADES (campos en descanso), que generalmente se encuentran compuestos por asociaciones tipo sicuyar, por tal razón son aprovechadas en tiempo de lluvia, para el pastoreo del ganado que es donde tienen mayor cantidad de forraje palatable.

El ganado que tiene más preferencias en cuanto al tipo de forraje es el bovino, el productor sabe que es un animal con altos requerimientos nutritivos; es por esta razón que las praderas reservadas, primero son consumidas por el ganado bovino y posteriormente por los demás tipos de ganado (ovino, camélido y equino).

El tiempo de pastoreo en promedio es de 7 a 8 horas día, pero varían de acuerdo a las condiciones ambientales, la tenencia de tierra y la mano de obra disponible.

Según Alzérreca (1992), mencionado por La Fuente (2003), en el altiplano boliviano, la situación en cada familia al pastorear a sus animales va de acuerdo a su propio sistema planificado o improvisado, cada uno es un caso diferente, pero en general reservan forraje de la pradera para época seca.

### **5.4. Evaluación de praderas nativas**

#### **5.4.1. Principales especies nativas forrajeras existentes en la región.**

Las especies más predominantes de la zona coinciden en su mayoría con las encontradas por Vargas (1997), que realizó la caracterización de vegetación de Caquiaviri.

#### 5.4.2. Palatabilidad y preferencia de las principales especies forrajeras

La mayoría de las especies nativas son herbáceas blandas de porte bajo, los cuales son muy apetecidos por el ganado, existiendo algunas que tienen mucha más relevancia que otras.

**Cuadro 9. Especies nativas palatables según el tipo de ganado**

Tipo de ganado	Nombre científico	Nombre común	Tipo Biológico
	<i>Lachemilla pinnata</i>	sillu -sillu	herbácea blanda de porte bajo
	<i>Trifolium amabili</i>	layu - layu	herbácea blanda de porte bajo
	<i>Muhlenbergia fastigiata</i>	chiji negro	herbácea blanda de porte bajo
<b>Ovino</b>	<i>Distichilis húmilis</i>	chiji salado	herbácea blanda de porte bajo
	<i>Calamagrostis Vicunarum</i>	crepillo	herbácea blanda de porte bajo
	<i>Festuca dolichophylla</i>	chillihua	herbácea blanda de porte bajo
	<i>Erodium cicutarum</i>	aguja - aguja	herbácea blanda de porte bajo
	<i>Festuca dolichophylla</i>	chillihua	herbácea blanda de porte mediano
	<i>Calamagrostis Vicunarum</i>	crepillo	herbácea blanda de porte mediano
	<i>Bromus cantharticus</i>	cebadilla	herbácea blanda de porte mediano
<b>Bovino</b>	<i>Stipa ichu</i>	sicuya	herbácea dura de porte mediano
	<i>Lachemilla pinnata</i>	sillu -sillu	herbácea blanda de porte bajo
	<i>Trifolium amabili</i>	layu - layu	herbácea blanda de porte bajo
	<i>Muhlenbergia fastigiata</i>	chiji negro	herbácea blanda de porte bajo
	<i>Festuca dolichophylla</i>	chillihua	herbácea blanda de porte mediano
	<i>Stipa ichu</i>	sicuya	herbácea dura de porte mediano
<b>Equino</b>	<i>Festuca orthophylla</i>	iru - ichu	herbácea dura de porte mediano
	<i>Bacharis incarum</i>	ñaka thola	arbusto de porte mediano
	<i>Tretraglochin cristatum</i>	kaylla	arbusto de porte mediano
	<i>Lachemilla pinnata</i>	sillu -sillu	herbácea blanda de porte bajo
	<i>Trifolium amabili</i>	layu - layu	herbácea blanda de porte bajo
	<i>Muhlenbergia fastigiata</i>	chiji negro	herbácea blanda de porte bajo
<b>Camélido</b>	<i>Distichilis húmilis</i>	chiji salado	herbácea blanda de porte bajo
	<i>Calamagrostis Vicunarum</i>	crepillo	herbácea blanda de porte bajo
	<i>Festuca dolichophylla</i>	chillihua	herbácea blanda de porte bajo
	<i>Erodium cicutarum</i>	aguja - aguja	herbácea blanda de porte bajo

Fuente. Elaboración propia en base a encuestas

Según se muestra en el cuadro 9 las especies más apetecidas por el ganado son las especies herbáceas blandas, diferenciándose de acuerdo al tipo de ganado que los consume.

El ganado ovino y camélido, existente en la comunidad de Kjari Alta, tiende a consumir con más frecuencia especies herbáceas blandas de porte bajo como son las especies: *Lachemilla pinnata* (sillu – sillu), *Trifolium amabili* (laya –layu), *Muhlebergia fastigiata* (chiji negro), *Distichilis húmilis* (chiji salado), y la *Erodium cicutarum* (aguja aguja). a su vez las especies herbáceas de porte mediano como son la *Festuca dolichophylla* (chillihua) y el *Calamagrostis Vicunarum* (crespillo).

Las investigaciones realizadas sobre la preferencia alimenticia del ganado ovino, indican que en ambas estaciones (seca y lluviosa), muestran mayor preferencia por las especies de estrato bajo: *Lachemilla pinnata* (sillu – sillu), *Trifolium amabili* (laya –layu), *Muhlebergia fastigiata* (chiji negro). (La Fuente, 2003). San Martín (1999), mencionado por el mismo autor, indica que estudios comparativos de llama y ovino señalan que la llama tiene mayor preferencia por las gramíneas altas y el ovino por las gramíneas bajas.

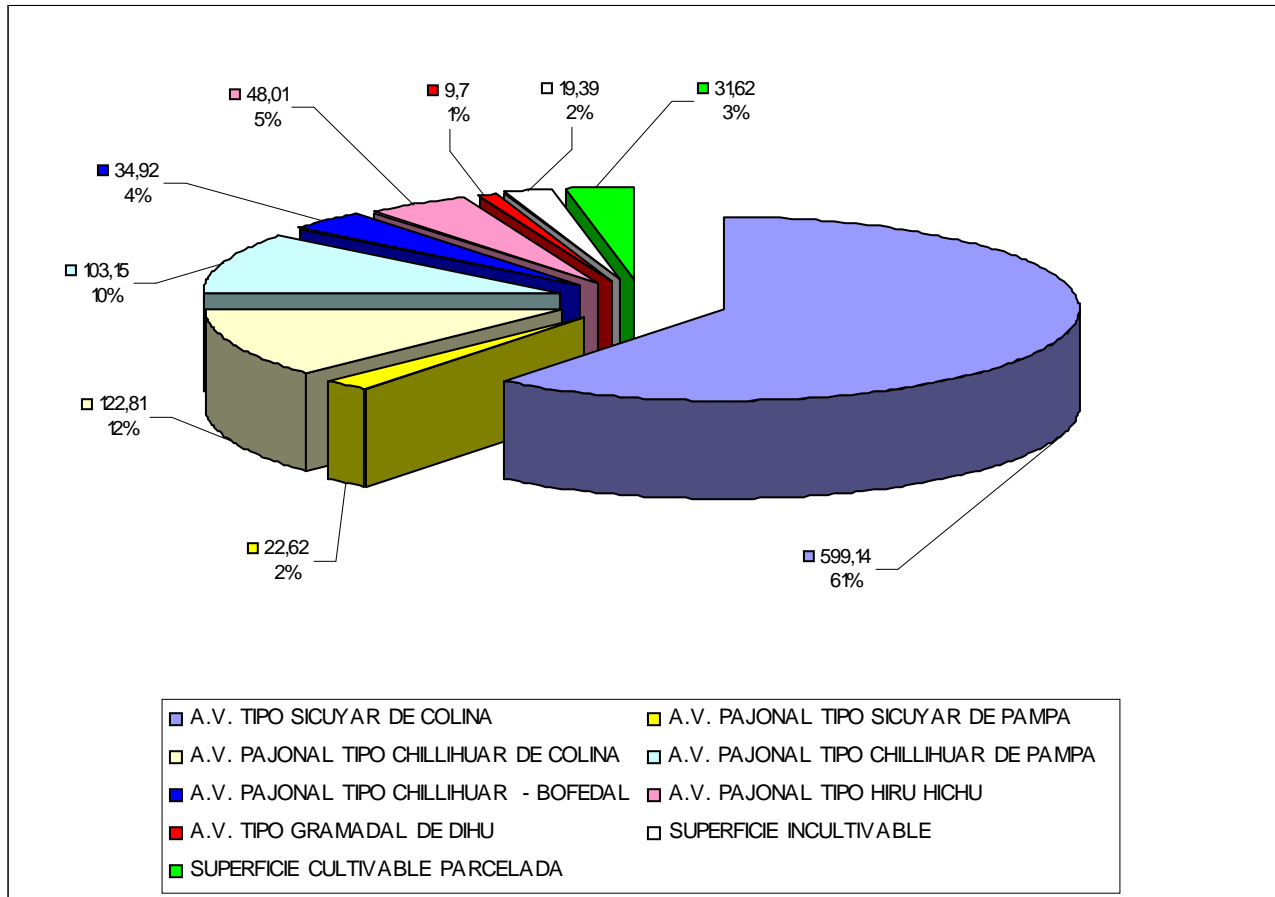
El ganado bovino se caracteriza con consumir con mayor preferencia especies herbáceas blandas de porte mediano, como son la *Festuca dolichophylla* (chillihua) y el *Calamagrostis Vicunarum* (crespillo), pero al mismo tiempo son consumidas las de porte bajo.

Para Cáceres (1994), mencionado por Lopez (1994), la dieta de los bovinos muestra una alta preferencia por gramíneas constituyendo hasta un 63% de su dieta, en composición de un 16 % de especies arbustivas.

El ganado equino es un animal poco exigente en cuanto al consumo de forraje y este es uno de los pocos que consume en su dieta, especies duras y espinosas como son : *Stipa ichu* (sicuya), *Festuca orthophylla* (Iru ichu), *Bacharis incarum* (ñaka thola), y la *Tretraglochin cristatum* (kailla).

### 5.4.3. Distribución espacial de las principales asociaciones vegetales de la zona

Las praderas nativas y campos en descanso fueron divididas en 7 tipos de asociación vegetal, los cuales fueron evaluados, determinando el área total que ocupan en la comunidad y la cantidad de forraje que tienen disponible para la época más crítica de deficiencia de forraje (agosto – diciembre), según afirman los productores.



**Gráfico 2. Superficie de las asociaciones vegetales de la comunidad kjari Alta**

En el gráfico 2 y en el mapa de asociaciones vegetales, se muestra las superficies ocupadas por las diferentes asociaciones vegetales; la asociación vegetal pajonal tipo sicuyar de colina, es la que ocupa la mayor superficie de la comunidad con aproximadamente 599.14 hectáreas (60.44%), las mismas que se caracterizan por ser superficies en descanso para cultivos (CADES).

La asociación vegetal chillihuar de ladera y de pampa ocupan el segundo y tercer lugar de superficie con 122.81 hectáreas (12.38%) y 103.15 (10.41%) hectáreas, consecutivamente, siendo este de gran importancia debido a que según muchos autores como Coca y Espejo (2001), aseguran que este grupo vegetal es dominada por especies medianas (0.35) de características forrajeras más sobresalientes que son apetecidas por el ganado bovino y camélido. Mencionando también que otra característica es la presencia de gramíneas rizo matosas de porte bajo y gramíneas de porte rastrero, caracterizados por su alto valor forrajero.

Es relevante mencionar que el 100% de los productores reserva la asociación tipo chillihuar, para época seca (junio –diciembre), donde existe deficiencia de forraje.

El cuarto lugar se encuentra ocupado por la asociación vegetal tipo hiru ichu, con 48.01 hectáreas (4.84%), que según Vargas (2002), generalmente se asientan sobre suelos arenosos, secos no inundadizos. Coca y Espejo (2001), mencionan que este pajonal se caracteriza por la presencia de *Festuca orthophylla* que es un pasto de poco valor forrajero.

Según los encuestados el tipo de asociación hiru ichu, es pastoreado generalmente en época lluviosa donde existe la presencia de especies palatables como la *Muhlebergia fastigiata* (chiji negro) y el *Trifolium amabile* (layu layu).

Otra de las asociaciones muy importantes es la chillihuar – bofedal que ocupa 34.92 hectáreas (3.5%), este tipo de asociación tiene como especies más predominantes la *Festuca dolichophylla* (chillihua) y el *Calamagrostis Vicunarum* (crespillo) los mismos que tienen la característica de ser altamente palatables sobre todo para el ganado bovino.

La superficie cultivable, ocupa 31.62 hectáreas (3.2%) de la superficie total, lo cual muestra que el principal rubro al cual se dedica la población es la ganadería.

**Figura 4. Mapa de asociaciones vegetales de la comunidad de Kjarí Alta - Caquiaviri**

#### 5.4.4. Estimación de la capacidad de carga

Tomando en cuenta que la capacidad de carga de un pastizal es el máximo número de animales posible que puede soportar, sin ocasionar daño, estando el ganado, en un buen estado de mantenimiento, es imprescindible conocerla por la importancia que tienen las praderas dentro del sistema de producción de la comunidad.

Para determinar la soportabilidad de las praderas que posee la zona, es necesario antes conocer la producción de materia seca de cada una de las asociaciones vegetales, además de la eficiencia de utilización, el tiempo de pastoreo y el consumo diario animal.

##### 5.4.4.1. Producción de materia seca disponible

La cantidad de forraje disponible para la comunidad de Kjari Alta se encuentra expresado en el rendimiento promedio de biomasa de las diferentes asociaciones vegetales los mismos que se muestra en el cuadro 10.

**Cuadro 10. Cantidad de forraje disponible para época seca (agosto – diciembre)**

Tipo de asociación	TM de M.S. /Ha
Asociación Vegetal tipo chillihuar de ladera	3.617
Asociación Vegetal tipo chillihuar de pampa	2.808
Asociación Vegetal tipo sicuyar de colina	0.558
Asociación vegetal tipo sicuyar de pampa	2.611
Asociación vegetal tipo Iru Ichu	1,000
Asociación vegetal tipo chillihuar - bofedal	3,501

Fuente. Elaboración propia en base a muestreos forrajeros

El rendimiento promedio de biomasa de la asociación vegetal tipo Chillihuar de ladera es el más elevado (3.617 TM de M.S./Ha), seguido por el chillihuar bofedal (3.501 TM de M.S./Ha), y la asociación tipo chillihuar de pampa (2.808 TM de M. S. /Ha, los mismos que



se aproximan al dato que obtuvo Anagua (2002) para asociaciones tipo chillihuar, de 3.2 T.M. de M.S./ Ha en época húmeda y 2.2 TM M.S./ Ha en época seca. Se debe destacar que la mayoría de las asociaciones tipo chillihuar se encontraban poco pastoreadas, ya que en época húmeda se acostumbra atajarlas, por lo tanto la mayoría de ellas se encontraban en su mayor producción.

Este tipo de asociación tiene la característica de ser muy apetecida por el ganado, por lo tanto es de gran importancia para el productor. La cantidad de forraje disponible obtenido, se debe a la composición en su mayoría por la especie *Festuca dolichophylla* (chillihua), que es de porte mediano (0.35 m) y tiene un abundante follaje.

La asociación vegetal chillihuar - bofedal, es la más apetecida por el ganado puesto que tiene la característica de estar formada por la especie *Calamagrostis vicunarum* (crespillo), la cual es una especie de porte mediano (0.25 m), muy ramificado y sobre todo muy blando.

Con respecto a las asociaciones tipo sicuyar de pampa (2.611 TM de M.S. / Ha), la asociación tipo iru ichu (1.000 TM de M.S. / Ha) y la sicuyar de colina (0.558 TM de M.S. / Ha), son las asociaciones que menor producción poseen dentro de la comunidad. Estos tipos de asociación pertenecen a los campos en descanso (CADES), los cuales según los productores tienen de 2 a 6 años de descanso, es por esta razón que la producción forrajera de las mismas es menor ya que se encuentran en las primeras etapas de su repoblamiento natural.

Los campos en descanso (CADES), son utilizados por los productores, para pastorear su ganado en época húmeda, de esta manera aprovechar la mayor cantidad de especies herbáceas blandas, que rebrotan en este tipo de asociaciones, esta es otra de las razones por la cual los datos obtenidos de producción son bajos.

Para Anagua (2002), en el altiplano central las asociaciones tipo sicuyar producen 0.9 TM de M.S. / Ha en época húmeda y 0.22 TM de M.S. / Ha en época seca, datos que en comparación a los obtenidos son mucho menores, debido a que para el análisis se tomó en cuenta la producción total incluido los arbustos duros; los cuales, son considerados la

última reserva de forraje que es consumida en los meses de noviembre y diciembre, donde la disponibilidad de forraje desciende considerablemente. Otro aspecto que influye, es el elevado número de años que dejan los productores sus campos en descanso, en comparación de otras comunidades del Altiplano donde la tenencia de tierra es menor dando como consecuencia una disminución en el re - poblamiento de especies.

Observando la elevada disponibilidad de forraje existente, se debe considerar lo que menciona Lopez (1994), con respecto al aporte nutricional, indicando que las CANAPAS de san José de Llanga, ofrecen mayor aporte nutricional en diciembre y enero; y % mínimos por lo tanto “críticos”, en septiembre y octubre. Al mismo tiempo menciona que los contenidos de proteína cruda y proteína digestible fueron mayores en hierbas durante la época húmeda comparada con pastos y arbustos, mientras que en la época seca son los arbustos, los que mantienen sus niveles proteicos en comparación de hierbas y pastos.

Tomando en cuenta lo mencionado por López (1994), se debe indicar que si bien existe una cantidad elevada de materia seca disponible para época seca, esta está constituida en su mayoría por gramíneas, las cuales disminuyen su digestibilidad a medida que avanza la época seca, por lo que los animales no podrán tener un adecuado aporte nutricional lo cual recae, en la falta de mantenimiento corporal, dando como resultado una disminución considerable en la producción.

#### **5.4.4.2. Eficiencia de utilización**

Cada clase de herbívoro difiere en su consumo de biomasa según se trate de herbáceas blandas, herbáceas duras, arbustos y árboles, por esta razón, es conveniente mencionar la palabra utilización que es definida como el porcentaje de producción forrajera anual que ha sido cosechado por el animal durante un período de pastoreo, (Alzérreca y Lara 1981. citado por Massy y Valdivia 1995)

La eficiencia para Paladines (1992), es el resultado de la intensidad de pastoreo, además menciona que para un pastoreo extensivo la eficiencia de utilización es de 40 a 50 %.

Tomando en cuenta las sugerencias de Huss et al (1986) mencionado por La Fuente (2003), el valor de eficiencia que fue utilizado tuvo una variación, de acuerdo a las características de cada una de las asociaciones vegetales además cabe señalar que la cuantificación de los mismos se realizó en época seca donde el forraje verde se encuentra en menor cantidad, por lo que dicha eficiencia de utilización será mucho menor a los datos recomendados por otros autores de 40 a 60% del crecimiento de las especies vegetales, esto debido a que son para cuantificación en estación lluviosa.

#### **Cuadro 11. Eficiencia de utilización para cada una de las asociaciones vegetales**

<b>ASOCIACIÓN VEGETAL</b>	<b>Rendimiento TM de M.S./ Ha</b>	<b>Eficiencia de utilización (f) en (%)</b>	<b>Disponibilidad de forraje TM de M.S./Ha</b>
Chillihuar de ladera	3,617	0,40	1,447
Chillihuar de pampa	2,808	0,40	1,123
Chillihuar bofedal	3,501	0,40	1,400
Sicuyar tholar kaillar de pampa (CADES)	2,611	0,30	0,783
Sicuyar tholar de colina (CADES)	0,558	0,30	0,167
Pajonal de hiru ichu	1,000	0,25	0,250

#### **5.4.4.3. Unidad animal y consumo animal**

La unidad animal es una medida, que esta en función del peso y el tipo del animal. Es por esta razón que fue necesario calcular los factores de conversión y las equivalencias, exclusivamente para la zona de estudio, datos que fueron extraídos de estudios realizados por Villegas (2002), en la comunidad.

Para determinar el consumo animal por día, se basó en investigaciones efectuadas en ovinos asumiendo el 3% del peso vivo, según recomienda La Fuente (2003). Al mismo tiempo Coca y Espejo (2001), asumen requerimientos de consumo de materia seca de

3% y 2% de peso vivo para ovinos y camélidos respectivamente, en función a la fórmula de Lecrevain y Meuret (1984).

#### **Cuadro 12. Unidad animal y equivalencia para la comunidad de Kjari Alta.**

<b>Especie</b>	<b>Peso Vivo (kg)</b>	<b>Unidad Animal Ovino</b>	<b>Consumo Animal (Kg/día)</b>
Ovino	23,2	1	0,696
Bovino	215,8	9,3	6,474
Camélido	84,2	3.6	1,684

Fuente. Elaboración propia en base a muestreos

El cuadro 12, muestra que para el ganado ovino el consumo de materia seca diario es de 0,696 Kg. dato que es muy aproximado al obtenido por Vargas (2002), de 0,60 Kg. en San José de Llanga, y de 0.77 obtenido en Oruro – Tangalla por Coca y Espejo (2001).

Con respecto al ganado Bovino, el dato de consumo de materia seca es de 6.474 Kg. por día, dato cercano a 6,80 obtenido por Vargas (2002). La proximidad de los datos demuestra que los pesos promedios que poseen los animales tanto en San José de Llanga como en la comunidad de Kjari Alta son similares.

El ganado camélido, el consumo diario es de 1,684 Kg. de materia seca, dato parecido al obtenido por Coca y Espejo (2001) en Tangalla – Oruro que fue de 1,72 Kg., se debe considerar que en esta región la producción de ganado camélido, se encuentra más intensificada a comparación de la comunidad de Kjari Alta.

#### **5.4.4.4. Tiempo de pastoreo**

Como se observa en anteriores acápite el pastoreo extensivo es la principal fuente de alimentación para el ganado, es por esta razón que para la época considerada (agosto-diciembre), se toma como una media de 150 días de pastoreo, considerados los de menor disponibilidad forrajera para el ganado. A partir de enero las lluvias se intensifican

induciendo el rebrote de las especies vegetales, iniciándose de esta manera una elevación en la producción de materia seca.

#### 5.4.4.5. Cálculo de la capacidad de carga

**Cuadro 13. Estimación de la capacidad de carga ovina por asociación vegetal**

ASOCIACION VEGETAL	Disponibilidad de forraje en kg de M S / Ha	Consumo Animal Ovino (C) kg/día	Tiempo (t) días	Capacidad de Carga (CC)
Chillihuar de ladera	1447	0,696	150	13,86
Chillihuar de pampa	1123	0,696	150	10,76
Chillihuar bofedal	1400	0,696	150	13,04
Sicuyar tholar kaillar de pampa (CADES)	783	0,696	150	7,50
Sicuyar tholar de colina (CADES)	167	0,696	150	1,60
Pajonal de hiru ichu	250	0,696	150	2,39

Considerando las equivalencias obtenidas en el cuadro 11, para las especies animales, se elaboró el siguiente cuadro.

**Cuadro 14. Estimación de la capacidad de carga ovino, bovino y camélido**

ASOCIACION VEGETAL	Capacidad de Carga (CC) ovino	Capacidad de Carga (CC) bovino	Capacidad de Carga (CC) camélido
Chillihuar de ladera	13,86	1,49	3,85
Chillihuar de pampa	10,76	1,16	2,99
Chillihuar bofedal	13,04	1,40	3,62
Sicuyar tholar kaillar de pampa (CADES)	7,50	0,81	2,08
Sicuyar tholar de colina (CADES)	1,60	0,17	0,44
Pajonal de hiru ichu	2,39	0,26	0,66

Fuente. Elaboración propia en base a muestreos

El cuadro 14, muestra que los tipos de asociación vegetal tipo chillihuar de ladera, de pampa y bofedal, poseen la capacidad de carga mayor en comparación de las demás

asociaciones, con valores de 13,86; 10,76 y 13,04 ovinos por hectárea, al mismo tiempo tienen la capacidad de albergar a 1,49; 1,16; y 1,40 bovinos por hectárea respectivamente, por último en cuanto a los camélidos pueden ser 3,85; 2,99 y 3,62 por hectárea en este tipo de asociaciones.

Resultados obtenidos en Oruro muestran que la asociación vegetal de *Calamagrostis vicunarium* y *Hordium muticum* con un total de forraje de 1.04 TM M.S/ Ha, puede soportar 15 ovinos/Ha.

Según Copa y Espejo (2001), la capacidad de carga de la asociación vegetal pajonal de ladera, en la comunidad de Tangalla – Oruro alcanza valores de 4.12 y 1.85 unidad ovino y unidad camélido respectivamente.

Los valores obtenidos en el presente estudio son elevados, lo cual demuestra que la mayoría de las praderas del tipo chillihuar en la comunidad de Kjari Alta, tienen buenas condiciones, para el pastoreo en época seca, este fenómeno es resultado de la distribución espacial de las praderas donde los chillihuare, son conservados en época de lluvia.

Las asociaciones tipo sicuyar, presentan capacidades de carga más bajas que los anteriores, como ser 1,6 ovinos, 0,17 bovinos y 0,44 camélidos por hectárea, en cuanto se refiere a la asociación sicuyar de colina y/o ladera; 7,5 ovinos, 0,81 bovinos 2,08 camélidos, capacidad que corresponde a la asociación sicuyar de pampa.

Observando los datos tenemos que el tipo sicuyar de pampa puede albergar a más animales en comparación del tipo sicuyar- tholar- kaillar de colina, esto se debe a que este último tiene mayor cantidad de biomasa, el mismo que se atribuye a un mejor drenaje almacenando mayores cantidades de agua, en pendientes menores al 5 %, permitiendo de esta manera el mayor desarrollo de especies. Los CADES de pampa se caracterizan por tener mayor cantidad de años en descanso a comparación de los que se encuentran en colinas.

Por último tenemos la asociación tipo hiru ichu, con una capacidad de carga de 2,39 ovinos, 0,26 bovinos o 0,66 camélidos, que es relativamente buena, pero se debe considerar que este tipo de asociación es fácilmente degradable por la pezuñas de los animales, debido a que está formado por suelos poco estructurados, además de ser menos palatables en época seca.

En Tangalla – Oruro se obtuvo una capacidad de carga de 4,12 unidad ovino y 1,85 unidad camélido para una comunidad vegetal de pajonal de ladera (chillihuar) para la misma época (agosto - diciembre), al mismo tiempo el pajonal de iru ichu soporta 0,52 unidades ovino y 0,23 unidades camélido, datos menores a los obtenidos en la comunidad de Kjari Alta, lo cual indica que existe mayor disponibilidad forrajera. Es importante mencionar que los suelos de Tangalla, se caracterizan por contener elevados porcentajes de salinidad lo cual disminuye la producción forrajera, en comparación a Kjari Alta, donde los niveles de salinidad son menores.

Vargas (2002), determinó para San José de Llanga, las siguientes capacidades de carga, en tholares 0,75 y en pajonales 0,38 unidades bovino datos que no se encuentran muy alejados de los encontrados para la comunidad de Kjari Alta (0,81 y 0,17), lo cual indica las similitudes que presentan ambas regiones en cuanto a estas asociaciones.

#### **5.4.4.6. Carga animal**

Para determinar la cantidad de animales que se pastorean en las praderas de la comunidad se vio la necesidad de expresar la cantidad de animales de diferentes edades y sexo en unidades animales, considerando los datos del cuadro 12.

**Cuadro 15. Expresión de la cantidad de ganado por edades y sexo, en unidades animales.**

Tipo de animal por edad	Sexo	Peso promedio (Kg)	Conversión U. A.	Cantidad Actual	TOTAL U.A.
<b>Carneros</b>	Macho	25	1,08	201	216,59
<b>Ovejas</b>	Hembra	18,5	0,80	684	545,43
<b>Borregos</b>	Macho	14,5	0,63	373	233,13
<b>Borregas</b>	Hembra	12,3	0,53	450	238,58
<b>Crias</b>	Ambos	11	0,47	784	371,72
<b>Total ovinos</b>					<b>1605,45</b>
<b>Toros</b>	Macho	405,2	1,88	27	50,70
<b>Vacas</b>	Hembra	206,3	0,96	62	59,27
<b>Torillos</b>	Macho	285	1,32	39	51,51
<b>Vaquillas</b>	Hembra	160	0,74	31	22,98
<b>Crias</b>	Ambos	139	0,64	46	29,63
<b>Total bovinos</b>					<b>214,09</b>
<b>Llamas</b>	Ambos	87,6	1,04	21	21,84

Fuente. Elaboración propia en base a encuestas y muestreos

La cantidad de animales se obtuvo por conteo directo, mediante un censo ganadero, tomando en cuenta que una unidad ovina criolla presenta 23,2 kg de peso vivo y una unidad bovina 215,8 kg datos obtenidos para la comunidad de Kjari Alta.

El total de Unidades Ovino existente en la comunidad es de 1605,45 animales, los cuales representan la población más abundante de la comunidad.

214,09 son el número de Unidades Bovino que existen en toda la comunidad de Kjari Alta y solamente 21,84 Unidades Camélido, representando estos últimos, la menor población, aunque según los productores, antes el ganado camélido tenía mayor importancia que en la actualidad.



### 5.4.5. Balance Forrajero

Antes de realizar el balance forrajero fue necesario cuantificar los recursos forrajeros con los que cuenta la comunidad, estos pueden ser cultivos introducidos y pastos nativos (oferta), en este caso solamente se tomó en cuenta los pastos nativos debido a su importancia dentro del sistema de producción, además el consumo del animal en época seca (150 días) en función de la edad y el peso (demanda).

#### 5.4.5.1. Oferta Forrajera

**Cuadro 16. Producción de forraje**

FUENTE	Disponibilidad de forraje (Tm/Ha)	Area (Ha)	Forraje disponible total	%
Chillihuar de ladera	1,447	122,81	177,71	37,63
Chillihuar de pampa	1,123	103,15	115,84	24,53
Chillihuar bofedal	1,400	34,92	48,89	10,35
Sicuyar tholar kaillar de pampa (CADES)	0,783	22,62	17,71	3,75
Sicuyar tholar de colina (CADES)	0,167	599,14	100,04	21,18
Tipo chillihuar bofedal		34,92	67,25	9,42
Pajonal de iru ichu	0,250	48,01	12,00	2,54
Total		930,65	472,19	100,0

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas, cosecha y pesaje directo

La comunidad de Kjari Alta se caracteriza por la producción de ganado y utiliza como principal fuente de alimentación las asociaciones vegetales, los cuales según los datos obtenidos poseen buenas características de producción, totalizando una disponibilidad de forraje de 472,1 TM en un área de 930,65 Has.

En el cuadro 16 se observa que el mayor porcentaje de disponibilidad forrajera está ocupada por la asociación vegetal chillihuar, tanto de ladera (37,63%), de pampa (24,53%), y de bofedal (10,35%), totalizando un 72,51%, seguido del pajonal sicuyar de colina (21,18%) y pampa (3,75%) con un 24,93%, por último el pajonal de iru ichu (2,54%).

Con los datos obtenidos, se puede asegurar que en la zona existe una elevada posibilidad de mejoramiento de la producción ganadera debido a la buena disponibilidad de forraje.

#### 5.4.5.2. Demanda de forraje

La demanda forrajera para mantener la carga existente, se calculó en función a la edad y consumo diario del ganado.

**Cuadro 17. Consumo de forraje, por tipo de ganado, de agosto a diciembre**

Tipo de ganado	Unidades animales	Consumo (Kg/día)	Consumo estación seca (Kg M. S.)	Consumo estación seca (TM M.S.)
Ovino	1605,45	0,696	167609,3	167,61
Bovino	214,09	6,474	207900	207,90
Camélido	23,82	1,719	6142,5	6,14
<b>TOTAL</b>				<b>381,65</b>

Fuente. Elaboración propia, en base a muestreo y pesaje de praderas

La demanda forrajera de los tres tipos de ganado, de objetivo comercial más difundidos, asciende a 381,65 TM de M. S. cantidad necesaria para cubrir sus necesidades durante la estación seca (agosto – diciembre).

### 5.4.5.3. Elaboración del Balance Forrajero

**Cuadro 18. Balance Forrajero según tipos de ganado para la comunidad en TM de M.S.**

<b>Fuente</b>	<b>Ovinos</b>	<b>Bovinos</b>	<b>Camélidos</b>	<b>Total</b>
Oferta	472,19	472,19	472,19	472,19
Demanda	167,61	207,9	6,14	381,65
Déficit	0	0	0	0
Exceso	304,58	264,29	466,05	90,54

Fuente. Elaboración propia.

Según nos muestra el cuadro 18, con la cantidad actual de ganado existente en la comunidad, el déficit de forraje es inexistente, con un excedente de 90,54 TM de M.S., cantidad que puede ser menor, en algunos casos puede traducirse en déficit, dependiendo del crecimiento de los animales, los cuales a medida que pasa el tiempo necesitarán cantidades mayores de forraje tomando en cuenta que el 52,53% de los ovinos son animales en crecimiento y el 48,63% de los bovinos.

Por otro lado es necesario aclarar que el balance forrajero fue realizado para el total de hectáreas de la comunidad, por lo que realizando un ajuste de producción por sayaña productiva familiar, los valores pueden cambiar, por que muchas de las familias, tienen terrenos constituidos solamente por asociaciones de producción forrajera pobre, como son los CADES (campos en descanso), provocando un déficit alimenticio que solamente es controlado con la comercialización de ganado o el suplemento alimenticio como ser la cebada.

## VII. CONCLUSIONES

1. La comunidad de Kjari Alta posee una extensión de 930 Has. compuesta de 52 familias, 25 de las cuáles son eventuales reflejando una migración del 45%, con una distribución de terrenos familiares heterogénea, debido a la parcelación de acuerdo al número de hijos, teniendo como promedio 30 hectáreas por familia. La elevada migración de mano de obra activa, básica instrucción educativa ,deficiente transferencia de tecnología y diferencias ideológicas entre sus habitantes, representan barreras que imposibilitan el desarrollo común aún cuando existe una adecuada tenencia de tierra y el deseo de superación por parte de los habitantes, traduciéndose en bajos ingresos económicos.
2. El sistema de producción familiar en la comunidad de Kjari Alta esta formado por cuatro subsistemas que se interrelacionan entre si: agrícola, artesanal, mano de obra y ganadero; entre los que destaca el subsistema ganadero considerado como base fundamental de su economía, con una explotación tradicional y rudimentaria, además de un inadecuado conjunto de prácticas y técnicas ganaderas realizadas por la mayoría de las productores que dan como resultado ganado de baja calidad, que representa principalmente una fuente de autoconsumo.
3. El hato ganadero se encuentra conformado por animales seleccionado en función a la producción de carne, lana y leche, dependiendo del tipo de ganado aunque la mayoría de los pobladores no tienen el hábito de selección tecnificada, generalmente venden los animales con mejores características y compran con ese dinero otro animal de menor edad. La conformación del hato, esta dada fundamentalmente por animales criollos, frente al mestizo, los primeros presentan ventajas que son muy apreciadas por el productor como ser: la contribución de manera más eficaz en las actividades agrícolas como la tracción de arado, tolerancia a la alimentación deficiente y a las malas condiciones climáticas, aunque los mestizos tienen otro tipo de ventajas como ser: producción de mayor cantidad de leche, mayor tamaño y más docilidad en el manejo.

4. Los rebaños independientemente de su tamaño, son de propiedad familiar y la composición del hato familiar es mixto, contándose con 2 especies sobresalientes, ovino con 2492 animales (86,41%) y bovino con 205 animales (7.11%), destacando también la presencia del burro con 47 animales es considerado importante en el transporte de productos tanto agrícolas como ganaderos.; por último existen 21 llamas, y otras especies como las aves y porcinos los cuales no son representativos. En general tomando en cuenta la cantidad de familias y animales, se considera que los productores de la comunidad poseen como principal actividad la ganadera.
5. Se considera al gato y al perro como animales de importancia dentro del sistema de producción familiar, el primero por controlador de roedores y el segundo por protector del ganado ante el zorro andino, principal enemigo natural de los ovinos.
6. La falta de asesoramiento técnico en la zona es relevante, poseen infraestructura inadecuada, deficiente tasa de reproducción, en general no tienen criterios técnicos adecuados en cuanto al manejo de su ganado, deficiencias sanitarias, además de una nutrición basada en su mayor parte en pastoreo de CADES y CANAPAS, con un complemento de heno de cebada insuficiente nutricionalmente, además del déficit hídrico alarmante, da como resultado una ganadería de baja rentabilidad económica.
7. La palatabilidad de los diferentes forrajes nativos varían según el tipo de ganado, sobresaliendo las especies de porte bajo como la *Lachemilla pinnata* (sillu – sillu), *Trifolium amabili* (laya –layu) y *Muhlebergia fastigiata* (chiji negro) y las especies herbáceas de porte mediano como son la *Festuca dolichophylla* (chillihua) y el *Calamagrostis Vicunarum* (crespillo).
8. La distribución de asociaciones vegetales dentro de la comunidad, esta liderada por el sicuyar de colina (CADES), que ocupa la mayor superficie de la comunidad con aproximadamente 599.14 hectáreas (60.44%) seguido de la chillihuar de ladera y de pampa con 122.81 hectáreas (12.38%) y 103.15 (10.41%) hectáreas, consecutivamente el hiru ichu, con 48.01 hectáreas (4.84%) y chillihuar – bofedal

con 34.92 hectáreas (3.5%), por último la superficie cultivable, ocupa 31.62 hectáreas (3.2%) de la superficie total, lo cual muestra una vez más que el principal rubro al cual se dedica la población es la ganadería.

9. Las asociaciones vegetales tipo chillihuar de ladera, de pampa y bofedal, poseen la capacidad de carga mayor con valores de 13,86; 10,76 y 13,04 ovinos por hectárea ó 1,49; 1,16; y 1,40 bovinos por hectárea además de 3,85; 2,99 y 3,62 camélidos por hectárea, lo que demuestra que las praderas del tipo chillihuar tienen buenas condiciones para el pastoreo en época seca, fenómeno resultado de la distribución espacial de las praderas donde estos son conservados en época de lluvia.
10. Las asociaciones tipo sicuyar de colina con 1,6 ovinos, 0,17 bovinos y 0,44 camélidos por hectárea; 7,5 ovinos, 0,81 bovinos 2,08 camélidos, capacidad que corresponde a la asociación sicuyar de pampa este tipo de asociaciones forman parte de los CADES y se caracterizan por tener buena cantidad de años en descanso. Por último tenemos la asociación tipo hiru ichu, con una capacidad de carga de 2,39 ovinos, 0,26 bovinos o 0,66 camélidos, que es relativamente buena, pero se debe considerar que este tipo de asociación es fácilmente degradable, además de ser menos palatable en época seca.
11. El total de Unidades Ovino existente en la comunidad es de 1605,45 animales, los cuales representan la población más abundante de la comunidad, 214,09 son el número de Unidades Bovino y solamente 21,84 Unidades Camélido, representando estos últimos, la menor población, aunque según los productores, antes el ganado camélido tenía mayor importancia que en la actualidad.
12. Con la cantidad actual de ganado existente en la comunidad, el déficit de forraje es inexistente, con un excedente de 90,54 TM de M.S., cantidad que está en función al crecimiento y desarrollo de los animales, además del crecimiento del hato. Por otro lado es necesario aclarar que realizando un ajuste de producción por sayaña productiva familiar, los valores pueden cambiar, mostrando en muchos casos un déficit sobre todo los constituidos en su mayoría por CADES (campos en descanso).

## VII. RECOMENDACIONES

PROBLEMAS	CONSECUENCIAS	ALTERNATIVAS PROPUESTAS
Prácticas inadecuadas de manejo de ganado.	Mal manejo de ganado ovino y bovino que se traduce en la mortalidad en crías pesos bajos y por lo tanto baja producción	Cursos de capacitación dirigida a mujeres en el área de manejo de ganado.
La selección del ganado esta en función de la observación de características externas cualitativas.	Elección de individuos que presentan baja producción.	Incentivar la selección de características cuantitativas como ser: largo de mecha, peso vivo y producción de leche, calidad de la carne en la selección del ganado.
Crianza de ovinos y bovinos criollos con características productivas bajas.	Baja productividad	Incentivar a los productores la crianza de animales con mayores características productivas, a través de hatos demostrativos.
Mal uso del mercado en las técnicas de manejo	No se identifican a los animales que tengan los mayores índices productivos.	Empleo de técnicas de marcado que permitan identificar los animales más productivos, para el constante mejoramiento del ganado.
Deficiente infraestructura ganadera	Mayor gasto energético por parte del animal, lo cual repercute en la disminución de la producción, además de mortalidad de crías.	Es importante, realizar la mejora e implementación de infraestructura ganadera, para que de esta manera se elevara la producción ganadera.
Alta consanguinidad, deficientes técnicas de selección.	Descendencia con índices de producción bajos, es decir animales disminuidos.	En la selección se debe introducir algunos indicadores productivos como peso, producción de leche, número de partos, descendencia, características de los padres.
Alta incidencia de parásitos internos y externos en ovino y bovinos.	Bajos índices productivos y reproductivos. Alta mortalidad en ovinos y mediana en bovinos.	Reparación de infraestructura de baño antiséptico y organización de productores para campañas antiparasitarias.
Perros con parásitos.	Ovinos con torneo (Muyu Muyu), lo cual produce la	Campañas de desparasitación de todos los perros y

	mortalidad en ovinos, entre otros parásitos en estado larvario. Posible contagio a los humanos.	gatos que existen en la zona.
Desconocimiento en el tratamiento de enfermedades que atacan al ganado.	Incremento de enfermedades por contagio	Capacitación comunal en cuanto a las enfermedades infecciosas, para el tratamiento y prevención.
Época y edad del ganado inadecuada para realizar el empadre, pariciones y destete.	Crías de bajo peso y tasas altas de mortalidad en crías	Realizar el empadre dirigido, sobre todo en bovinos, y si es posible en ovinos, para que de esta manera se pueda tener pariciones en épocas con disponibilidad de forraje.
Ordeño en condiciones insalubres	Leche contaminada . Disminución en la producción de quesos.	Cursos de capacitación en el manejo de la leche y la elaboración de sus derivados.
Deficientes técnicas de faeneo.	Mala presentación de la canal. Obtención de precios bajos.	Capacitación, destinada al buen faeneo, manejo de la canal y vísceras, lo cual permitirá mejorar el aspecto y elevar los precios.
Bajos precios en la comercialización de productos	Dependencias de los intermediarios	Crear una organización comunal de acopio de los principales

En general, considerando la importancia de la producción ganadera dentro del sistema familiar y tomando en cuenta que existencia de un potencial forrajero nativo importante y sobre todo las ganas de superación de la mayoría de los pobladores, es necesario llevar a cabo un plan de desarrollo productivo sostenible dentro de la comunidad, a través de la transferencia de tecnología adecuada.



## VIII. BIBLIOGRAFIA

- ALZERRECA, H. 1992. Diagnostico y prioridades de investigación en praderas y pasturas del altiplano y alto andino de Bolivia, Proyecto piloto de ecosistemas andinos. Cajamarca - Perú. 88 p.
- ALZERRECA, H. 1992. Recursos forrajeros nativos y la desertificación en las tierras altas de Bolivia. Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios (MACA), Instituto Nacional de Fomento Lanero (INFLO), Estudios especializados N° 40. La Paz – Bolivia.
- ALZERRECA, H y GENIN, D. 1992. Los sistemas ganaderos de Bolivia. Convenio IBTA – ORSTOM. La Paz – Bolivia.
- BILBAO, J. 1995. Caracterización y análisis del sistema ganadero de la comunidad de Japo. Tesis para otra el titulo de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias “Martín Cárdenas”. Universidad Mayor de San Simón ( U.M.S.S ). Cochabamba - Bolivia.
- CACERES, M. 1994. Comportamiento y sobre posición alimenticia de tres especies domesticas (ovinos, vacunos y equinos) en el Altiplano Central de Bolivia. Tesis de grado para optar al titulo de Ingeniero Agrónomo. Universidad Autónoma “Tomas Frías”, Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias, Potosí – Bolivia.
- CAMACHO, M. 2001. La gestión del espacio y las prácticas de manejo del suelo en la región altiplanica de Bolivia: el caso de la comunidad Patarani en la Provincia Aroma. Tesis para optar grado de Magíster Scientiae en Ecología y Conservación. Universidad Mayor de San Andrés (U.M.S.A) Facultad de Ciencias Puras y Naturales. La Paz - Bolivia.

- COPA, G. y ESPEJO, A. 2001. Evaluación agrostológica de pastos nativos y estimación del grado de soportabilidad en áreas de pastoreo en comunidades de Tangalla, Chocorasi y Jiscojo de la provincia Pantaleón Dalence. Fundación Quechuaymara. Oruro – Bolivia.
- FLORES, F. 1995. Utilización comparativa de los campos naturales de pastoreo por el ganado doméstico en San José de LLanga (Provincia Aroma del Departamento de la Paz) Tesis de grado para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Mayor de San Andrés (U.M.S.A) Facultad de Agronomía. La Paz - Bolivia.
- FLORES, A Y MALPARTIDA, E. 1987. Manejo de praderas nativas y pasturas en la región Andina del Perú, Banco Agrario, Fondo del libro. Lima – Perú, 300 p.
- LA FUENTE, J. 2003. Evaluación de la técnica del redil para ovinos en el manejo de praderas nativas en dos etapas del año agrícola cosecha y siembra. Tesis de grado para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Mayor de San Andrés (U.M.S.A) Facultad de Agronomía. La Paz - Bolivia.
- LAURA, Y. 2003. Caracterización de los sistemas de producción en comunidades alpaqueras de la provincia Pacajes. Tesis de grado para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Mayor de San Andrés (U.M.S.A) Facultad de Agronomía. La Paz - Bolivia.
- MASSY, N. y VALDIVIA, J. 1995. Mapeo y caracterización de campos naturales de pastoreo del cantón San José de LLanga, USAID. Programa de apoyo a la investigación en rumiantes menores convenio MACA/ IBTA/USAID/SR-CRSP. La Paz – Bolivia 37 p.
- ORZAG, V. 1992 El altiplano Boliviano y sus factores limitantes para la agricultura. Ciclo de conferencias sobre ecología y agricultura. SEMTA – UMSA. La Paz – Bolivia. pp. 53 – 85.

- PALADINES, M. 1992. Metodología de pastizales para trabajar en fincas y proyectos de desarrollo agropecuario. Proyecto de fomento ganadero – PROFOGAN. Quito - Ecuador. Pp 52 - 85.
- QUIJANDRIA, D. 1990. Aspectos teóricos y metodológicos del sistema y de la unidad de producción en agricultura Andina; Unidad Sistemas de Producción Lima Perú. pp. 34 – 35.
- VARGAS, 1997. Caracterización agrostologica del municipio de Caquiaviri. Tesis de grado para optar el titulo de Ingeniero Agrónomo. Universidad Mayor de San Andrés (U.M.S.A) Facultad de Agronomía. La Paz - Bolivia.
- VARGAS, M. 2002. Caracterización del sistema de producción pecuario en la Comunidad San José Centro, Provincia Gualberto Villarroel. Tesis de grado para optar el titulo de Ingeniero Agrónomo. Universidad Mayor de San Andrés (U.M.S.A) Facultad de Agronomía. La Paz - Bolivia.
- VILLEGAS, E. 2002. Ganancia de peso de corderos mediante la utilización de la técnica del redil en un sistema de pastoreo extensivo, Municipio de Caquiaviri. Tesis de grado para optar el titulo de Ingeniero Agrónomo. Universidad Mayor de San Andrés (U.M.S.A) Facultad de Agronomía. La Paz - Bolivia.
- VINO, T. 1996. Caracterización del sistema de producción agropecuario en el Altiplano Boliviano. Tesis de grado para optar el titulo de Ingeniero Agrónomo. Universidad Mayor de San Andrés (U.M.S.A) Facultad de Agronomía. La Paz - Bolivia.

## **ANEXOS**

## Anexo 1. Encuesta dinámica

DIBUJO DE LOS LOTES:

Que cultivos produce dentro de su propiedad y cuales son de mayor importancia

Papa		Haba		Hortalizas	
Quinoa		Arveja		Trigo	
Oca		Alfalfa		Papaliza	
Cebada		Avena		Otros	

Cual es el destino de la producción

autoconsumo	venta	ambos

Este año agrícola fue

bueno	regular	malo

PRODUCCIÓN PECUARIA

INDIQUE QUE TIPO Y CANTIDAD DE GANADO TIENE:

VACUNOS	CANTIDAD	POLLOS	CANTIDAD	CAMELIDOS	CANTIDAD
VACAS		PARRILLERO		MACHOS	
TOROS		PONEDORA		HEMBRAS	
BUEYES		BEBE			
TERNEROS					

OVEJAS	CANTIDAD	PORCINOS	CANTIDAD	CONEJOS	CANTIDAD
MACHOS		MACHOS		MACHOS	
HEMBRAS		HEMBRAS		HEMBRAS	

EQUINOS	CANTIDAD	FELINOS	CANTIDAD	CANINOS	CANTIDAD
MACHOS		MACHOS		MACHOS	
HEMBRAS		HEMBRAS		HEMBRAS	

LUGARES Y DISTANCIA A LOS QUE LLEVA A PASTAR SU GANADO

EPOCA HUMEDA	EPOCA SECA

PREFERENCIA DEL GANADO EN EL CONSUMO DE FORRAJE

GANADO	TIPO DE FORRAJE
BOVINO	
OVINO	
PORCINO	
EQUINO	
AVES	

LA PRODUCCIÓN DEL GANADO ESTA DESTINADA PARA .:

AUTOCONSUMO	
VENTA	
AMBOS	

CUALES SON LOS PRODUCTOS DESTINADOS A LA VENTA

Carne		Lana		Otros	
Leche		Queso		Ninguno	
Cuero		huevos			

Cuenta con instalaciones para realizar el baño antisarnico:

si	no

Realiza el baño antisarnico para sus animales

si	no

Cuántas horas al día realiza el trabajo de pastoreo

Que utiliza como fuente de combustible

Bosta		gas	
thola		otros	

Para que utiliza el estiércol que produce su ganado

Venta		Combustible	
Abono		Otros	

## Anexo 2. Entrevista semi-estructurada

### CUESTIONARIO

Nombre del encuestador.....

Fecha:.....N° de encuesta.....

Nombre de la sayaña .....N° de sayaña.....

Nombre del productor:.....

1. ¿ Con cuantas hectáreas cuenta aproximadamente la sayaña original?. ¿En cuantas partes fue dividida y cuantas hectáreas le corresponde?
2. ¿Que tipo de actividades realiza en sus terrenos?
3. ¿Qué tipo de ganado maneja en sus predios y que otros le gustaría tener?
4. ¿Qué cantidad de animales tiene actualmente y bajo que condiciones (ganado a partida, etc)?
5. ¿Cuál es la infraestructura que posee para su ganado?
6. ¿Qué tipo de forrajes utiliza para la alimentación de su ganado (nativos, introducidos, ú otros)?
7. A su parecer. ¿Cuáles son los alimentos que más prefiere consumir cada tipo de ganado que maneja?
8. ¿Cuál es la época donde existe mayor deficiencia de forraje o alimento, y cómo soluciona este problema?
9. ¿Cuáles son las principales enfermedades que se presentan en su ganado y en que época se presenta con mayor fuerza?
10. ¿Qué tipo de tratamiento utiliza para solucionar los problemas sanitarios?
11. ¿Existen pérdidas de ganado por causa de enfermedades?
12. ¿Qué otro tipo de problemas , provocan la pérdida de ganado?
13. ¿Cuáles son los métodos que más utiliza para cubrir a sus animales? ¿Cuál es la época donde existe mayor cantidad de pariciones?
14. ¿Realiza la compra de ganado mejorado, donde y con que finalidad?
15. ¿Qué tipo de productos comercializa, en donde, con que frecuencia y en que cantidad?
16. ¿Qué tiempo deja en descanso sus áreas de cultivo y con que finalidad?
17. ¿Realiza algún tipo de método para mejorar la disponibilidad de forraje?
18. ¿Qué tipo de forrajes cultiva?,¿ en qué época?,¿Qué cantidad?y ¿Con que frecuencia?
19. ¿Cual es la función que cumple cada uno de los componentes de la familia?
20. ¿Existe o existieron instituciones que trabajaron en la comunidad y que tipo de apoyo proporcionaron o proporcionan?
21. ¿Qué opina con respecto a la presencia de esas instituciones?

### Anexo 3. Caracterización de las principales enfermedades que ataca al ganado ovino y bovino en la comunidad Kjari Alta

ENFERMEDAD	SIGNOS CLINICOS		CONTAMINACION		TRATAMIENTO O PREVENCIÓN		EPOCA DE CONTAMINACION
	CRIADORES	BIBLIOGRAFIA	CRIADORES	BIBLIOGRAFIA	CRIADORES	BIBLIOGRAFÍA	
Parasitos Intestinales	<b>Perdida de peso.</b> Falta de apetito. Crecimiento lento Perdida de lana Anemia Diarrea Edema mandibular Quistes en el hígado	Perdida de peso. Falta de apetito. Crecimiento lento. Perdida de lana Anemia Diarrea Edema mandibular	Agua contaminada con heces de perros  Cuando el ganado ingiere bolsas nylon	Pastos contaminados por parasitos  Contagio a través de animales parasitazos	Dosificación eventualmente una vez al año con desparasitantes como Valbasen (oral 1 cc/ovino) 5 cc/bovino)	Dosificar por lo menos 2 veces al año con Fh (Fasinex fasicol), GV (valbazen – closal y ripercol) La dosificación esta en función al peso del animal	AGOSTO SEPTIEMBRE
Cenuriasis Muyu Muyu	Falta de apetito Mareos Movimientos circulares	Animales rezagados Movimientos circulares Estrabismo Ceguera	<b>Contaminación de pastos por los excrementos de los perros</b>	Enfermedad causada por el ceunorus cerebrallis, que es transmitida por los perros, los que depositan las heces sobre los pastos donde se alimenta el ganado.	A las fosas nasales de los animales enfermos se hecha una mezcla de alcohol y valbazen.	No existe cura Dosificar a los perros con bromihidrato de arecolina o vemisucre	MAYO SEPTIEMBRE
Fiebre aftosa	Temperatura alta Falta de apetito Presencia de ampollas en la boca	Temperatura cercana 40 C Falta de apetito Mucosa bucal congestionada Sed abundante Vesículas en las encías	Frio contaminación del agua y el pasto	Virus Aftovirus tipo AOC	Preparar infusiones de limon o alkasetzer y canahua. Desinfectar las ampollas con violeta de genciana	Aislar a los animales enfermos Desinfectar las ampollas con permanganato de sodio o azul de metileno	MAYO SEPTIEMBRE
Parasitos externos	Caida de lana Perdida de peso Falta de apetito Animales inquietos	Picazon Perdida de peso Falta de apetito Irritacion de la piel Vesícula en la piel	No se sabe Pastoreo en praderas que estan en descanso	Garrapata lanar Sarna. Piojos.	Banos artisañicos 1 o 2 veces al año.	Banar cada año y después de la época de lluvias	FEBRERO MARZO ABRIL NOVIEMBRE
Queratitis Infecciosa	Ojos enrojecidos Presencia de laganas. Hinchazon de los ojos.	Lagrimo abundante Fotosensibilización	Viento	Causada por un microbio llamado Micoplasma conjuntivae que es transmitido por las moscas o por contagio.	Limpia los ojos con sangre de oveja  Usar terramicina oftalmica.	Utilizar antibioticos Lavar los ojos con acido borico al 2 %	JULIO AGOSTO
Timpanismo	Murgido persistete. Hinchazon de abdomen.	Hinchazon de la panza Intranquilidad del animal Agitación Dificultad al respirar	Alimentación con alfalfa después de las 10 de la mañana	Consumo de leguminosas tiernas. Forraje caliente. Pasto con rocío	Alimentar a los animales con paja antes del pastoreo en alfalfa. Pastoreo temprano, dar 5 litros de aceite, hechar agua fria en el estomago de animales afectados. Dar patadas en el estomago	Hacer beber ¼ litro de aceite. Hacer una puncion en el lado izquierdo con un trocar	ENERO ABRIL



#### Anexo 4. Registro de la cantidad de ovinos por edades

Familia	Corderos	Ovejas	Borregos	Borregas	Crias	TOTAL
1	8	25	12	15	20	80
2	5	20	15	10	20	70
3	6	25	14	16	21	82
4	7	30	19	16	28	100
5	9	33	18	14	22	96
6	5	15	10	15	16	61
7	6	20	11	15	18	70
8	10	25	10	18	23	86
9	8	25	13	17	24	87
10	3	10	8	7	12	40
11	12	25	10	15	24	86
12	6	15	11	15	15	62
13	8	20	12	16	18	74
14	7	21	12	15	20	75
15	3	15	8	11	11	48
16	8	25	8	16	25	82
17	20	60	30	40	75	225
18	3	20	12	14	25	74
19	15	42	22	24	35	138
20	10	25	20	15	20	90
21	4	25	12	18	21	80
22	7	20	11	13	18	69
23	2	15	8	10	121	156
24	12	35	18	17	30	112
25	3	18	12	15	14	62
26	2	15	2	8	12	39
27	12	60	35	45	60	212
<b>TOTAL</b>	<b>201</b>	<b>684</b>	<b>373</b>	<b>450</b>	<b>748</b>	<b>2456</b>
PORCENTAJE	8,184039	27,85016	15,18729642	18,32248	30,45603	100

### Anexo 5. Registro de la cantidad de bovinos por edades

Familia	Toros	Vacas	Toretos	Vaquillas	Crias	TOTAL
1		2	1		2	5
2		3	1	1	1	6
3		2	1		2	5
4	1	2	1	1	2	7
5		3	2	2	1	8
6	1	2	2	1	1	7
7	1	1	2		1	5
8	1	3	2	2	3	11
9	3	2	1	1	1	8
10	1	2	2	1	1	7
11	1	2	2	2	1	8
12	1	2	1	1	1	6
13	2	2	2	1	1	8
14	1	2	2	1	2	8
15	2	2	1	2	2	9
16	1	2	1	1	2	7
17	2	2	2	2	4	12
18	1	1	2			4
19	2	4	2	3	4	15
20	1	3	1	1	2	8
21		3	2	1	1	7
22	1	2	1	1	1	6
23	1	2	1			4
24	1	3	1	2	3	10
25	1	3	2	2	2	10
26	1	1		1	1	4
27		4	1	1	4	10
<b>TOTAL</b>	27	62	39	31	46	205
<b>PORCENTAJE</b>	13,17073	30,2439	19,02439024	15,12195	22,43902	100

## Anexo 6. Registro de la cantidad de ganado equino

Familia	Burro	Burra	TOTAL
1		1	1
2			0
3			0
4	1	1	2
5	1	2	3
6	1		1
7	1	3	4
8		2	2
9		2	2
10			0
11	1	1	2
12	1	1	2
13	1	1	2
14		1	1
15		1	1
16		2	2
17	1	4	5
18	1	1	2
19	1	2	3
20		2	2
21		1	1
22	1	1	2
23			0
24	1	1	2
25			0
26			0
27	1	4	5
<b>TOTAL</b>	13	34	47
<b>PORCENTAJE</b>	27,65957	72,34043	100

## Anexo 7. Registro de la cantidad de ganado camélido porcino felino canido y aves

Familia	Camélidos	Cerdo	Gato	Perro	Perra	Gallina
1			1	2		
2	1		1	2		
3			1	1		4
4			1	2		6
5				2		
6			1	1	1	
7				1	1	
8				3		
9	3	3		1		6
10				1		
11				2	1	
12				2		3
13		2		1		
14		2		1		3
15						5
16				1		
17	5	5		3		13
18						
19			2	2		9
20		2		2		5
21				2		
22				1		
23	2		2	1		3
24				2		7
25	3		1	2		7
26						
27	7	2	1	1	2	13
<b>TOTAL</b>	21	16	11	39	5	84

## Anexo 8. Determinación de materia seca por asociación vegetal

### DETERMINACIÓN DE MATERIA SECA DE ASOCIACIÓN VEGETAL TIPO CHILLIHUAR BOFEDAL

m <sup>2</sup>	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5
0,25	19,848	35,8248	75,072	129,4992	172,7325
1	79,392	143,2992	300,288	517,9968	690,93
10000	793920	1432992	3002880	5179968	6909300
<b>TM</b>	0,79392	1,432992	3,00288	5,179968	6,9093

TM AJUSTADO 0,79392 1,432992 3,00288 5,179968 6,9093

### DET. DE MATERIA SECA DE ASOCIACIÓN VEGETAL TIPO CHILLIHUAR DE COLINA

M <sup>2</sup>	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5
0,25	14,2152	46,6325	82,83	139,37885	140,349
1	56,8608	186,53	331,32	557,5154	561,396
10000	568608	1865300	3313200	5575154	5613960
<b>TM</b>	0,568608	1,8653	3,3132	5,575154	5,61396

TM AJUSTADO 0,6271328 2,0071886 3,3872444 4,7673002 6,99465506

### DETERMINACIÓN DE MATERIA SECA DE ASOCIACIÓN VEGETAL TIPO CHILLIHUAR DE PAMPA

m <sup>2</sup>	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4
0,25	17,644	39,0609	77,3835	114,00985
1	70,576	156,2436	309,534	456,0394
10000	705760	1562436	3095340	4560394
<b>TM</b>	0,70576	1,562436	3,09534	4,560394

TM AJUSTADO 2,1028996 3,4125802 4,7222608 6,0319414

**DETERMINACIÓN DE MATERIA SECA DE ASOCIACIÓN VEGETAL TIPO  
SICUYAR THOLAR KAILLAR DE PAMPA**

<b>m^2</b>	<b>Categoría 1</b>	<b>Categoría 2</b>	<b>Categoría 3</b>
0,25	3,6157	42,3445	67,6819
1	14,4628	169,378	270,7276
10000	144628	1693780	2707276
<b>TM</b>	0,144628	1,69378	2,707276
TM AJUSTADO	0,233904	3,843972	2,796552

**DETERMINACIÓN DE MATERIA SECA DE ASOCIACIÓN VEGETAL TIPO  
SICUYAR THOLAR DE COLINA**

<b>m^2</b>	<b>Categoría 1</b>	<b>Categoría 2</b>	<b>Categoría 3</b>	<b>Categoría 4</b>
0,25	6,78845	8,5195	17,64675	32,1233
1	27,1538	34,078	70,587	128,4932
10000	271538	340780	705870	1284932
<b>TM</b>	0,271538	0,34078	0,70587	1,284932
TM AJUSTADO	0,1399892	0,4805164	0,8210436	1,1615708

**DETERMINACIÓN DE MATERIA SECA DE ASOCIACIÓN VEGETAL TIPO  
IRU ICHU DE PAMPA**

<b>m^2</b>	<b>Categoría 1</b>	<b>Categoría 2</b>	<b>Categoría 3</b>
0,25	3,179	30,2703	32,538
1	12,716	121,0812	130,152
10000	127160	1210812	1301520
<b>TM</b>	0,12716	1,210812	1,30152
TM AJUSTADO	0,29265067	0,87983067	1,46701067