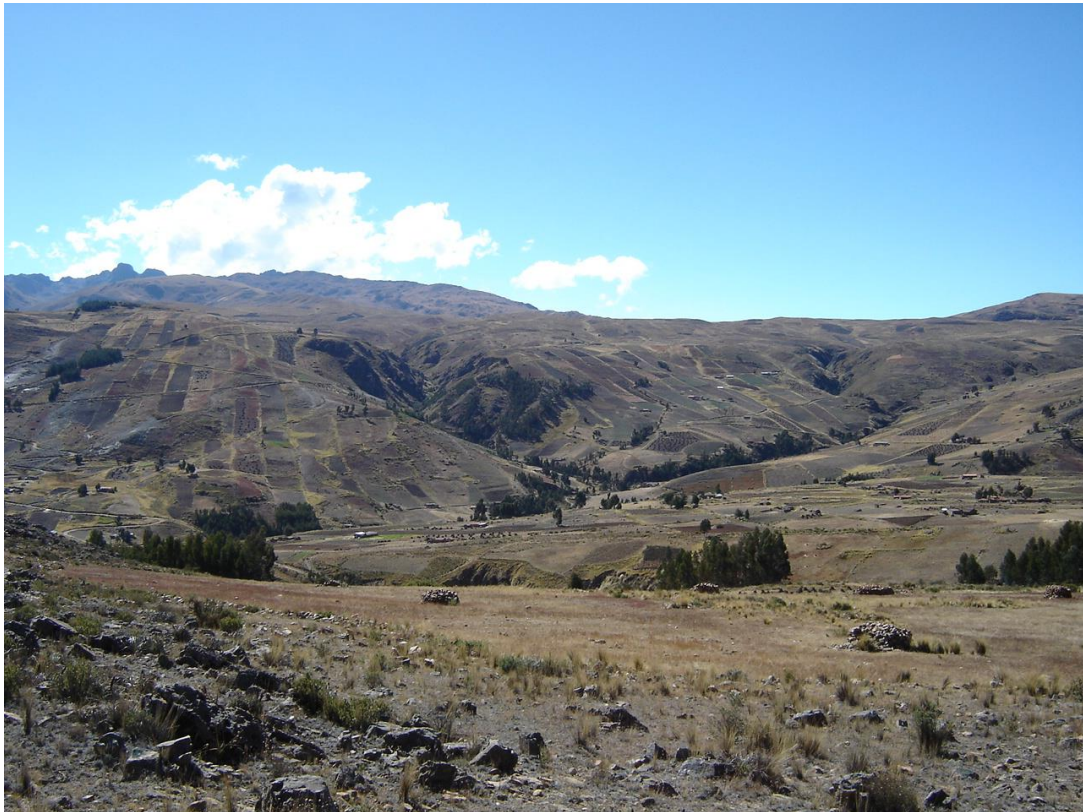


UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMON
CONVENIO ASDI-UMSS-CIF PO3AA002

INFORME

“Estudio de Línea Base”

**ALTERNATIVAS METODOLOGICAS PARA EL INCREMENTO DE LA
PRODUCCIÓN DE FORRAJE EN COMUNIDADES DEL MUNICIPIO DE
TIRAQUE.**



Elaborado por: Fredy Almendras Montaña
Consultor

Cochabamba, junio de 2006

1. INTRODUCCIÓN

El Centro de Investigación en Forrajes es un proyecto de la Facultad de Agronomía de la Universidad Mayor de San Simón, ubicándose en el Fundo Universitario en la Violeta Tiquipaya, realizando investigación en especies forrajeras pratenses y gramíneas apoyando el sector pecuario en todo el país en la generación de tecnología, con el propósito de mejorar la economía de los agricultores, generando empleos y mejorando los ingresos, contribuyendo con la reducción de la pobreza rural.

Actualmente implementa el proyecto **“Convenio ASDI-UMSS PO3AA002 Como Alternativas Metodológicas para el incremento de la producción de forraje en las comunidades del municipio de Tiraque”** con fondos de la Cooperación Sueca. Uno de los componentes de este proyecto es la implementación de un sistema de monitoreo y evaluación que refleje cambios en los principales indicadores productivos y socioeconómicos, promovidos por la intervención del programa.

Como parte de este sistema de monitoreo y evaluación se requiere elaborar una línea de base en el área de influencia del proyecto, que ilustre el punto de partida de las variables a monitorear y evaluar durante y después de implementado el mismo.

Considerando que este proceso es de relevancia para el Centro de Acopio y comercialización de Tiraque (CACT), y el Centro de Investigación y Forrajes CIF-UMSS se decide contratar los servicios de un Consultor para coordinar las actividades de recolección de información a nivel de campo con el equipo técnico del proyecto, tabular la información, generar un base de datos electrónica que facilite la consulta, monitoreo y seguimiento del proyecto.

OBJETIVOS

- Diseñar los instrumentos técnicos de orden cuantitativo y cualitativo, para el levantamiento de información de base a ser aplicadas a las familias beneficiarias y al grupo de control bajo cobertura del proyecto.
- Identificar participativamente especies forrajeras mejoradas (gramíneas y leguminosas) y con buena adaptabilidad a las zonas de influencia del proyecto, en actual producción antes del inicio del proyecto.
- Identificar los problemas o necesidades tecnológicas de capacitación de los agricultores de las comunidades en el municipio de Tiraque.

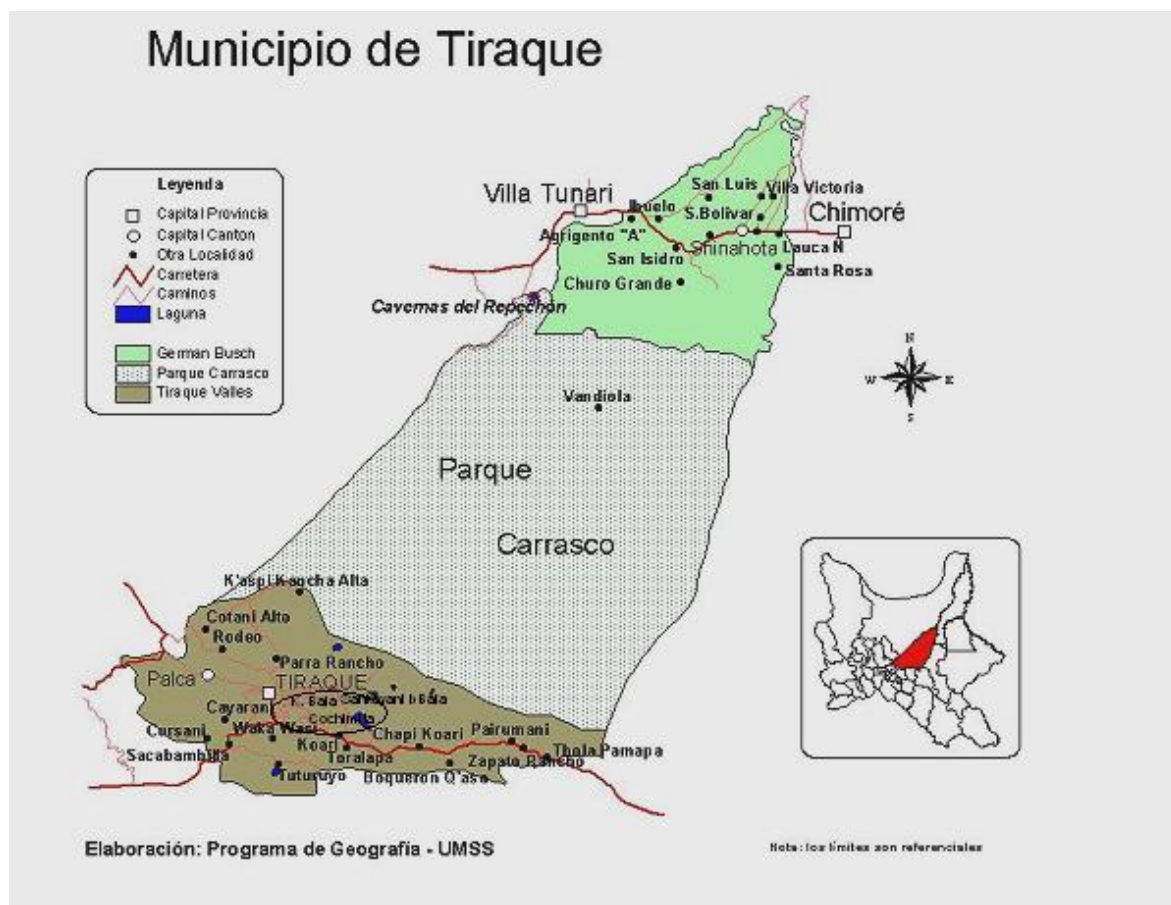
2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA, ECONÓMICO, POLÍTICO E INSTITUCIONAL

El municipio de Tiraque se encuentra ubicada en la Provincia Tiraque y esta delimitada por las siguientes coordenadas geográficas: 17°56'02" de latitud sur y 66°20'44" de longitud oeste. La capital se encuentra a 65 Km. de la ciudad de Cochabamba y las comunidades se encuentran al noreste de la capital de Tiraque entre 9 – 12 Km., a una altitud de 3200 a 3980 msnm. con una temperatura media de 12 °C, una mínima de -8 °C y una máxima de 18 °C. Cuenta con caminos vecinales de acceso que comunica a las comunidades de Cochimita, Sankayani baja,

Qolque Jhoya y otro que comunica a las comunidades de Kaspiancha Alta y Kaspiancha Baja (Figura 1).

Las principales actividades económicas giran alrededor de la agricultura principalmente los cultivos de papa (*Solanum tuberosum*), haba (*Vicia faba*), cebada (*Hordeum vulgare*), avena (*Avena sativa*), etc. y la crianza de animales de corral basada en la explotación de ganado ovino, vacuno y otras como cerdos, caballos, gallinas, cuyes, etc.

Figura 1. Mapa de la Provincia Tiraque.



Fuente: Programa de Geografía de la UMSS

Políticamente la principal autoridad del Municipio es la Honorable Alcaldía Municipal de Tiraque representado por el Honorable alcalde Municipal Señor Fidel Félix Salazar Bustamante y el Honorable Consejo Municipal Presidido por el Señor Primo Flores Aldaña.

Entre las instituciones representativas del Municipio están La subprefectura, Policía Nacional, el distrito escolar de Tiraque, el Hospital, la Central Sindical Única de Trabajadores del Municipio de Tiraque (CSUTMT), El Centro de Acopio y Comercialización Tiraque (CACT), la Asociación de Riegos Tiraque, La iglesia, El Colegio Internado Fe y Alegría, El PDA Proyecto de Desarrollo Área Tiraque y El Proyecto ISUKA Sumaj Kausay que trabajan en el apoyo en la producción de semilla de papa.

3. METODOLOGÍA

- Se elaboró una encuesta para recolectar datos de los agricultores.
- Se elaboró un formato para base de datos electrónica, generada en Microsoft Office Excel y analizada con un paquete estadístico SSPS.
- Se validó la encuesta en la zona con agricultores y técnicos del CIF.
- Se hicieron modificaciones a la encuesta y al formato de la base de datos electrónica en basada en la validación realizada.
- Se aplicó la encuesta a los agricultores de las áreas de influencia del proyecto.
- Se digitalizó imágenes fotográficas de los encuestados y el área de estudio.
- Los datos obtenidos de las encuestas se digitalizaron en la base de datos electrónica.

3.1. Priorización de Demandas Tecnológicas

Se realizó un levantamiento de una línea base Proyecto Convenio **ASDI-UMSS PO3AA002**; en cinco sindicatos o comunidades de la provincia Tiraque, en todas se realizaron encuestas de las cuales se extractaron cinco como problemas y/o demandas en los cultivos principales que ellos cultivan que son la papa, haba y forrajes. El proyecto requiere saber cual de estos problemas tienen más prioridad en estas cinco comunidades y las posibles alternativas tecnológicas para las cinco comunidades y/o grupos de agricultores encuestados. El objetivo es determinar cual problema tiene mayor prioridad en estas cinco comunidades representativas en el municipio de Tiraque.

Cuadro 1.- Demandas o Problemas registradas en las encuestas.

En las siguientes comunidades se realizaron las encuestas de las cuales se observan las siguientes demandas y/o problemas tecnológicos.

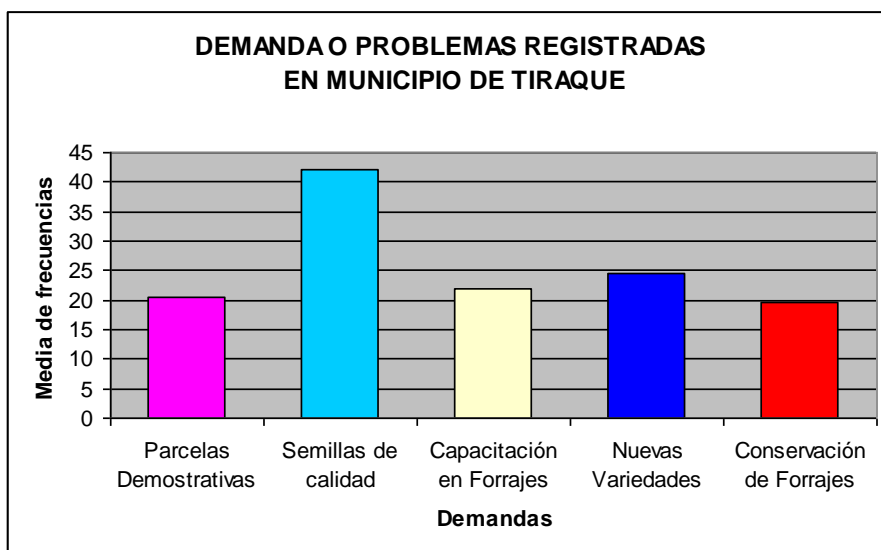
Comunidades	Parcelas Demostrativas	Semillas de calidad	Capacitación en Forrajes	Nuevas Variedades	Conservación de Forrajes
Qolque Jhoya	23	34	22	26	18
Sankayani Baja	16	42	24	18	17
Kaspicancha Alta	18	38	28	22	18
Kaspicancha Baja	21	45	18	25	21
Cochimita	25	51	17	31	24
Media de frecuencias	20.6	42	21.8	24.4	19.6

Fuente: Elaboración propia.

Según la Figura 2, como primera demanda tecnológica con una frecuencia de 42 se manifiesta en semillas de calidad, esta debido principalmente a que las semillas que utilizan son propias de un cultivo anterior de forraje (avena o cebada) de variedades locales, pero con bajos porcentajes de emergencia, con altos % de semilla vana y contaminada con semillas de malezas. La segunda mayor demanda son nuevas variedades que tengan mayores rendimientos que las variedades locales y estas se adapten a la altitud y condiciones medioambientales de clima y temperaturas de la zona.

Una tercera con 21,8 es la demanda de capacitación en forrajes en la forma de establecimiento, épocas de siembras, manejo de los nuevos forrajes (riegos, suelos, fertilización, plagas, etc.), muy importantes factores para el éxito en la explotación y producción de forrajes, para una producción sostenible con buenos rendimientos.

Figura 2. Demandas Tecnológicas en el Municipio de Tiraque.



Fuente: datos de extraídos de las encuestas

La cuarta demanda es la capacitación con 20.6 que involucra el establecimiento de parcelas demostrativas, donde los agricultores de las diferentes comunidades desean observar objetivamente las diferentes variedades, potencial en rendimiento, adaptabilidad y calidad de forraje. Esta actividad con los agricultores debiera realizarse en forma participativa desde el establecimiento, cantidad de semilla utilizada, época de siembra y formas de establecimiento.

La quinta demanda priorizada, aunque en menor frecuencia con 19.6, es la conservación de los forrajes, debido a que tienen muchas pérdidas en la conservación y en algunos casos un mal aprovechamiento de sus forrajes existentes (Figura 3).



Figura 3. Trébol rojo desperdiciado por falta de corte oportuno que podría haber sido aprovechado y conservado en forma de heno.

A. Factorial

Cuadro 2.- Estadísticos descriptivos

	Media	Desviación típica	N de análisis
PARCDEM	20,60	3,647	5
SEMILLAS	42,00	6,519	5
CAPACITA	21,80	4,494	5
NUEVAVAR	24,40	4,827	5
CONSERV	19,60	2,881	5

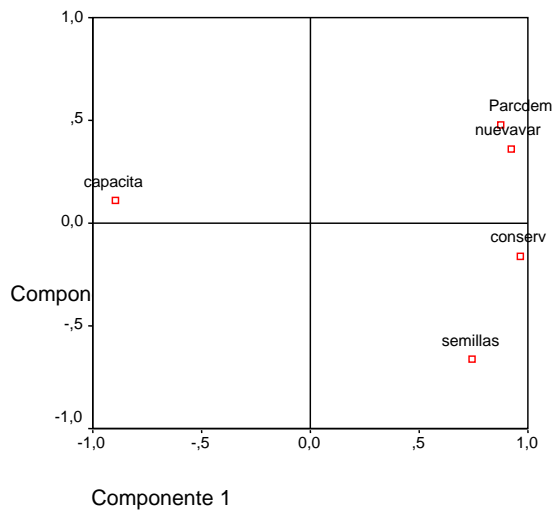
Cuadro 3.- Matriz de componentes a

	Componente	
	1	2
PARCDEM	,877	,476
SEMILLAS	,740	-,661
CAPACITA	-,899	,111
NUEVAVAR	,920	,358
CONSERV	,969	-,164

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

a. 2 componentes extraídos

Figura 3 Componentes



Cuadro 4 Matriz de coeficientes para el cálculo de las puntuaciones en las componentes

	Componente	
	1	2
PARCDEM	,224	,573
SEMILLAS	,189	-,795
CAPACITA	-,230	,133
NUEVAVAR	,235	,431
CONSERV	,248	-,197

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Puntuaciones de componentes.

3.2. Análisis de Resultados de Indicadores Cualitativos

De la Figura 2 y de la matriz de componentes de los Cuadros 3 y 4 se desprende que la mayor demanda o problema es la carencia **de semillas de calidad**, como **segundo problema es la necesidad de nuevas variedades**; como tercer problema priorizado es una falta de parcelas demostrativas con nuevas variedades y/o especies y en cuarto lugar esta la demanda de capacitación en forrajes y en quinto lugar se manifestó en una necesidad en capacitación en conservación de forrajes.

Durante las entrevistas, los agricultores indicaron diferentes alternativas para sus problemas en forrajes y los principales son: Probar en la zona nuevas especies y variedades forrajeras que se adapten a la zona (alfalfas y trébol rojo).

4.- ANÁLISIS DE INDICADORES CUANTITATIVOS

Cuadro 5. Principales cultivos explotados en las comunidades en estudio.

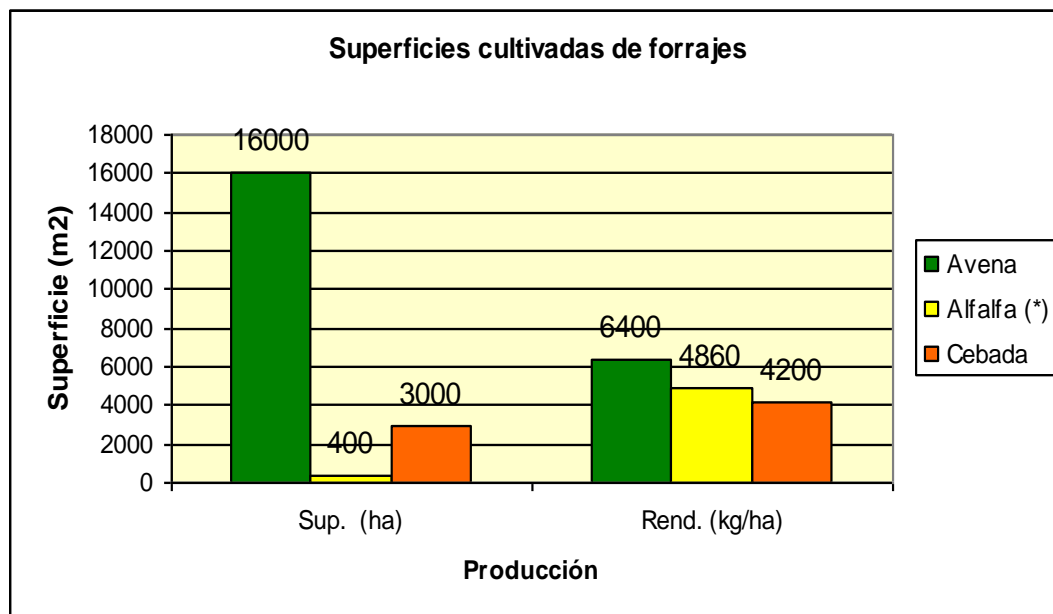
Nº	Cultivos Principales	Superficies (ha)	Rendimiento (Kg/ha)	Prioridad	Época de siembra miska temporal		Principal Mercado
1	Papa	1,7	9200	1	Jul-Ago	Sept-Oct	Tiraque y SC
2	Haba	0.4	625	2	Jun-Jul	Sept	Tiraque y SC
3	Avena	1.6	6400	3	Sept	Nov-Dic	Local
4	Alfalfa (*)	0.04	4860	4	Dic	Feb-Mar	Local
5	Cebada	0.3	4200	5	Ago		Tiraque
6	Cebolla	0.25	4800	6	Jul		Tiraque y SC.
7	Zanahoria	0.25	5750	7	Sept		Tiraque
8	Otras (**)						

(*) rendimiento registrado en dos cortes de la alfalfa local del valle alto de provincia Punata var. camarón

(**) Oca, papa goulus, tarhui, papalisa y otros que no se cuantifican por las pequeñas superficies y siendo solamente para autoconsumo.

Los principales cultivos forrajeros sembrados en la zona son la avena y cebada que ingresan como cultivos dentro la rotación del cultivo de papa que practica después del cultivo de haba después el terreno entra en un periodo descanso por 1 o 2 años.

Figura 3. Superficies de Producción (m²) y rendimientos de forrajes de Materia Seca (M.S. Kg/ha) en la actualidad en las diferentes comunidades.



La mayor superficie producida en la actualidad corresponde al cultivo de avena con un promedio de 1,6 ha/familia, la alfalfa y el trébol rojo con 0,04 ha y la cebada con un promedio de 0,3 ha cultivado principalmente para producción de grano y comercializado a precios entre 12 – 18 Bs/20 kg de grano de cebada.

4.1.- Priorización de rubros

Al finalizar las entrevistas se logro que los agricultores hagan una priorización de los rubros más importantes y de las épocas de siembra que practican en la siembra de forrajes estas establecen al inicio de las primeras lluvias en los meses de noviembre y diciembre.

El orden de prioridad de los cultivos al momento de realizar las encuestas para las cinco comunidades es la siguiente

- 1°.- Papa
- 2°.- Haba
- 3°.- Forrajes (avena y cebada)

El destino de la producción para los cultivos de papa y haba principalmente es el mercado de Tiraque, destinando una parte para autoconsumo.

En promedio los productores de papa cultivan un promedio de 1,7 ha/familia con un rendimiento de 9.2 t/ha, utilizando altos insumos principalmente semilla de papa, gallinaza, pesticidas (insecticidas y fungicidas), labores culturales y utilización de gran cantidad de mano de obra en la siembra y la cosecha.

La papa es un cultivo tradicional adaptada a la zona, tiene mas problemas fitosanitarios tiene para su producción como plagas (el gorgojo de los andes, el rosario de papa (*Nacobus aberrans*) y enfermedades como el toctu (ocasionado por *Phytophthora infestans*), rizoctonia (*Rizoctonia solani*), verruga (*Synchytrium endobioticum*), etc.) y en los últimos 5 años la papa registra los precios y rendimientos mas bajos, que hacen que no cubran los costos de producción.

Otro de los cultivos principales en la zona es el haba (Anexo 3, Figura 14), explotado en terrenos misk'as como segundo cultivo después de la papa, pero está en superficies más reducidas que la papa lo cual hace que los ingresos económicos por este cultivo sean menores.

4.2.- Sistema de Rotación de Cultivos y Épocas de Siembra

Los sistemas de producción y rotación de cultivos la papa ingresa como primer cultivo principal después el haba o arveja y ultimo se siembra cualquier cereal avena o cebada; después el terreno ingresa en descanso por 1 a 2 años para recuperar su fertilidad.

El cultivo de papa tiene dos siembras anuales, la primera es la (misk'a) se la realiza a fines de julio – agosto y la siembra de año o temporal en el mes de septiembre y octubre.

- **En siembras de misk'as:** a) Papa – haba – avena – descanso – descanso 1 a 2 años
b) Papa – haba – cebada o trigo – descanso 1 a 2 años.
- **En siembras temporales:** a) Papa – avena o cebada – descanso 1 a 2 años
b) Papa – oca.

Después nuevamente se siembran únicamente en la comunidad de Cochimita se cultivan otros cultivos como la cebolla y la arveja. En terrenos que cuentan con riego estas son explotadas mas intensamente con siembras de Miskas de papa, haba y en algunos casos en el cultivo de cebolla (Anexo 3, Figura 12) y arveja en pequeñas superficies, debido principalmente a la limitante de agua para riego en la época de estiaje.

4.3.- Principales Especies y Variedades de Forrajes Explotados en la Zona

Cuadro 6. Especies y variedades actuales en las zonas.

Nº	Especie	Variedades	Propósito actual	Introducidas por:	Superficie cultivada (ha)
1	Avena	Kárgaña, Yuraj avena, Gaviota	Forraje	Las 2 primeras desconocido La var. Gaviota por Innova	1,6
2	Cebada	Promesa e IBTA-80	Grano (*) y forraje	Por la empresa Taquiña y el segundo por Innova-Prommasel.	0,3
3	Alfalfa	Camaron, Bolivia 2000	Forraje	Local de Punata, Innova	0,04
4	Trébol rojo	Kendland	Forraje	CIPCA, Innova	0,04

(*) La cebada se cultiva como cultivo dentro la rotación de la papa, principalmente para producción de grano.

Los principales cultivos destinados a la alimentación animal (forrajes), son la avena con sus variedades locales (Yuraj avena y K´argaña) y la cebada cervecera de variedad desconocida (Figuras 5 y 9) habiendo algunos agricultores con la alfalfa var. Camarón y Bolivia 2000 esta ultima introducida por el proyecto Innova–Prommasel, como alternativa tecnológica propuesta en la rotación de cultivos para descansos mejorados, control de malezas y alternativa forrajera, la var. Camarón (Figuras 4, 6 y 7) obtenida en los mercados de Punata, de dudosa procedencia y calidad, así como el trébol rojo, introducida en la zona por el proyecto Innova-Prommasel, pero en superficies pequeñas de 100 - 400 m2.

Entre las gramíneas la avena var. gaviota introducida por el proyecto Innova-Prommasel adquirida de la empresa SEFO y recomendada por el CIF es la mas importante; siguiendo la cebada var. Promesa producida y cultivada para grano y comercializada en el mercado de Tiraque, la paja es utilizada como forraje en la época de estiaje.

5.- SISTEMA DE CONSERVACIÓN DE FORRAJES

El sistema de conservación de forrajes practicada principalmente en el cultivo de avena realizándose el corte secándose en forma de Kalchas (Figura 3) en las mismas parcelas y después estas son almacenadas en forma de pilones (Figura 4) cerca de sus casas para alimentar a sus animales



Figura 3. Secado de forraje de avena en campo



Figura 4 Almacenamiento y conservación de forraje de avena.

En ninguno de los casos entrevistados utilizan el ensilaje o la henificación como sistemas de conservación de forrajes.

6. GANADERÍA DE LA ZONA E IMPORTANCIA ECONÓMICA.

La producción pecuaria en la zona de estudio a pesar de las condiciones climáticas, altitudinales reporta los siguientes resultados.

Cuadro 7. **Producción pecuaria y crianza de animales**

Especie	Número de animales	Importancia	Propósito principal	Destino de la Explotación	
				Autoconsumo(AC)	Comercialización (C)
Vacunos	5	1	Tracción Animal, engorde, leche y queso.	Leche, queso (AC)	Engorda (C)
Ovinos	17	2	Carne, lana	Carne, Lana (AC)	Engorda (C)
Cerdos	2	3	Carne-Engorde	Carne	Engorda (C)
Cuyes	12	4	Carne	Carne (AC)	
Gallinas	4-6	5	Carne y huevos	Carne, huevos (AC)	
Patos	3	6	Carne y huevos	Carne, huevos (AC)	
Otros (*)					

(*) Burros, caballos utilizados principalmente para el transporte y trilla de cereales.

El ganado vacuno (Figura 4), bueyes y vacas, en la mayoría de los casos son comprados en la feria de ganado de Punata; estos son adiestrados para trabajar durante 2 a 3 años, haciéndolos trabajar como yuntas para la preparación de los terrenos (Figura 5), y después se los vende en la misma feria y con ese dinero se compra otros bueyes pequeños, que igualmente son explotados como yuntas.



Figura 5. Ganado vacuno reducido alimentándose en rastrojos de cultivos.



Figura 6. Ganado vacuno utilizado como yunta para tracción animal en las labores culturales.

Las vacas sirven para reproducir nuevos animales, además de dar leche que es transformada en quesillo consumida por la familia y en algunos casos vendida en la feria de Tiraque en todos los casos los vacas son ganados criollos y cruza de criollo con ganado raza Holstein pero que pierden su capacidad productiva por la escasez de forraje y manejo.

En general en la mayoría de las familias tienen entre un par de yuntas y 1-2 cabezas de ganado que es una vaca y su cría que proporciona leche y queso para la familia. Este reducido número de cabezas de ganado se debe principalmente a la falta de forrajes en la época de estiaje en los meses de agosto a noviembre.

La ganadería es un rubro reducido, pero de gran importancia económica y también en la alimentación familiar, según al momento esta actividad se presenta como una alternativa económica y rentable, puesto que un ganado a la fecha tiene precios estables que fluctúan entre Bs. 2500 a 3500 por cabeza de ganado (Figura 8). Esta gran variación indica que el precio depende de las características del ganado, peso, y tamaños variables que depende de la raza, sexo y la alimentación principalmente, existe un gran potencial para incrementar la producción ganadera en la zona puesto que la zona cuenta agua de riego y superficies de terreno aptos para la producción de forrajes.

7. UTILIZACIÓN DE MANO DE OBRA FAMILIAR EN LA CRIANZA DE ANIMALES

La participación de miembros de la familia en las diferentes tareas agrícolas es importante, en la crianza de animales las mujeres y los niños son las que más participan por ser labores más livianas como alimentar con avena o el pastoreo en las praderas naturales.

Cuadro N° 8. Participación de miembros de la familia en la producción de forrajes y la crianza de animales

No	Actividad	Hombres	Mujeres	Familia (*)
1	Preparación de terrenos	X		
2	Siembras de forrajes	X	X	
3	Cosecha y almacenamiento	X	X	X
4	Alimentación animal		X	X
5	Crianza de los animales		X	X
6	Comercialización	X	X	

(*) Al referirnos a la familia se señala que existe un trabajo conjunto de toda la familia que involucra a los niños y mujeres en tareas más livianas (alimentar a los animales y pastoreo).

La crianza de animales es una actividad económica complementaria al cultivo de la papa, para este propósito se utilizan los animales vacunos como yuntas para la preparación de los suelos, siembras, aporques, etc. La crianza de ovinos es una actividad de las mujeres y niños que la realizan en pastoreo de praderas naturales en terrenos en descanso o rastrojos y malezas en parcelas recién cosechadas.



Figura 7. Ovinos alimentándose en rastrojos de un cultivo anterior enmalezado con nabo.



Figura 8. Algunos ejemplares de ganado mejorado provenientes del valle alto adaptados a las alturas de Tiraque.

8. APOYO TÉCNICO Y CAPACITACIÓN.

Al momento de realizar las encuestas en las zonas seleccionadas, no se observaron ninguna de las instituciones señaladas en Cuadro 9. Estas trabajaron anteriormente en la zona o trabajan con otro tipo de apoyo en rubro papa como ISUKA y el PDA Tiraque en proyectos de salud construyendo letrinas y brindando asistencia técnica en salud a las comunidades de Qolque Jhoya y Cochimita solamente.

Cuadro 9. Lista las organizaciones e instituciones que brindan asistencia técnica.

No	Institución	Capacitación	Asistencia técnica	Semillas	Tipo de apoyo
1	Proyecto INNOVA-PROMASEL	X	X	X	Validación de tecnologías en Control de malezas, rotación de cultivos y producción de forrajes.
2	Proyecto INNOVA-PROMETA	X	X		Validación de tecnologías en arados e implementos agrícolas.
2	I' SUKA Sumaj Kausay	Si	Si	Si	Asistencia técnica en la producción de semilla de papa.
3	PDA Tiraque	Si	No	No	Construcción de letrinas, control de salud en niños
4	PROSEMPA	Si	Si	Si	Asistencia técnica en mejoramiento de semilla de papa
5	Banco LOS ANDES				Prestación de servicios de Crédito de dineros a agricultores para semillas.

Fuente: Elaboración Propia

9. TENENCIA DE LA TIERRA

El derecho que tienen la gente sobre sus tierras es por dotación mediante la Reforma Agraria de 1954 mediante títulos ejecutoriales y posteriormente los terrenos son transferidos por los padres a los hijos por derecho sucesorio en forma igualitaria para hombres como mujeres sin interesar la edad.

El uso del suelo que realizan los agricultores la realizan por estratos **altitudinales** los terrenos de mayor altura la destinan para el cultivo de papa y avena siendo estas parcelas terrenos temporales no cuentan con riego.

Los terrenos de estrato medio o intermedio, la utilizan para las siembras de misk´as de papa, haba, arveja porque estas cuentan riego y se ubican en las zonas menos frías de la zona.

Las tierras mas bajas estas sirven para la siembra de una mayor cantidad de cultivos, su uso es intensivo para la siembra de misk´as de papa, haba, pero igualmente son suelos que se encuentran con mayores problemas fitosanitarios que hacen difícil el cultivo principalmente el cultivo de papa que tiene problemas con el rosario de la papa (*Nacobus aberrans*), y mancha chocolate (*Botritis* sp.) en el cultivo de haba.

10.- SISTEMA DE RIEGO

El sistema de riego se inicia después de la reforma agraria y alcanza al aproximadamente al 50% de la población, el control y manejo del sistema esta a cargo del comité de riego de cada sindicato, este servicio es utilizado para la siembra de misk´as de papa y haba.



Figura 9. Represa de Pachaj K´ocha ubicada en las alturas de Sankayani alto, utilizada para el riego de las comunidades en estudio y parte de Tiraque.

El suministro de agua de riego en la zona es de dos fuentes: de vertiente y de lagunas ubicadas en las alturas figura 9, las cuales alcanzan para regar unas 2 ha/afiliado con aproximadamente 6 turnos 4 en la época de estiaje y entre 2 a 3 riegos suplementarios en épocas de floración de la papa y haba.

11. CONCLUSIONES

1. Existe reducido número de cabezas de ganado vacuno entre 4 y 6 animales/familia y un promedio de 15-20 ovejas debido a la escasez de forraje.
2. Existen pocas especies y variedades locales 2 de avena Yuraj avena y K´argaña una de cebada var. Promesa y una de trébol rojo y una variedad de alfalfa var. Camaron de bajo rendimiento especies y variedades que difícilmente servirán en lo inmediato para mejorar e incrementar la explotación de ganado en las comunidades encuestadas.
3. Las instituciones y/o proyectos que trabajan en la zona en la actualidad ninguna brinda asistencia técnica y apoyo en el mejoramiento de pastos y forrajes.
4. El uso de mano de obra familiar en la explotación ganadera es reducido debido a la poca cantidad de animales por unidad familiar siendo casi una actividad realizada por los niños y las mujeres.
5. La base del mejoramiento en la explotación ganadera es la implantación de forrajes de nuevas variedades y especies con mayores rendimientos y resistentes a las condiciones agro climáticas de la zona.
6. El municipio Tiraque cuenta con un gran potencial ganadero por la disponibilidad de terrenos y agua principalmente para el riego de las praderas y producción de mayor cantidad de forraje.
7. La cercanía del principal mercado de ganado de Punata distante a 25 km. de la provincia Tiraque, e industrias lácteas en esta provincia hacen posible un desarrollo de una ganadería de doble propósito.

12. RECOMENDACIONES

1. Validar en las diferentes comunidades representativas del municipio, nuevas especies y variedades de gramíneas y leguminosas en condiciones extremas de altitud en los valles interandinos de Cochabamba.
2. Capacitar, concientizar mediante la implantación de parcelas demostrativas en las cuales se realicen evaluaciones participativas con los participantes y los miembros de los sindicatos, sobre las ventajas y desventajas del uso de semillas de calidad, uso de nuevas especies y nuevas variedades de leguminosas y gramíneas.
3. Capacitar en la producción de semillas para una producción comercial a los mercados locales, siendo esta la base de una mejor producción de forraje e incrementar la explotación ganadera en la zona mejorando los ingresos de las familias y por ende mejorar la calidad de vida de los agricultores.
4. Capacitar mediante cursos en conservación, establecimiento, cantidades de semilla, épocas, especies, nuevas variedades y el manejo de estas a los agricultores.
5. Paralelamente con el mejoramiento de un proyecto de forrajes en el municipio de Tiraque se debe implementar un mejoramiento de ganado de doble propósito carne y leche.

ANEXOS

Anexo 1.- Formato de cuestionario de encuestas.

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMON
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS Y PECUARIAS
CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN FORRAJES “La Violeta”

LINEA BASE PROYECTO FORRAJES

A.- Aspectos Generales.

Nombre y Apellidos:

Localidad y/o Comunidad:.....Provincia:.....

Pertenece a alguna asociación y cual es?.....

Número Total de Asociados:.....

Tiempo de vida de su organización (Aproximado):.....(Años)

Nombre del representante del (Dirigente):.....

B.- Información del potencial agrícola de la zona

1. Superficie agrícola con que cuenta (ha):.....bajo riego (ha):.....Secano (ha):.....

2. ¿Cultivos con que trabajan?

Papa Haba Cebada Avena Otros

3. ¿Realiza rotaciones cuales?

Papa-avena-descanso Papa-haba-avena Papa-haba-cebada Otros

4. ¿Conserva su forraje y como lo hace?...

Heno Ensilaje Pílon

C.- Información de la Comunidad, nivel de organización, cultivos y rendimientos:

1. Cultivos principales en la zona (responder en orden de prioridad)

Prioridad	Cultivos	Superficie (ha)	Rendimientos	Épocas y/o fechas S.

2. Que cultivo(s) actualmente le da los mayores ingresos:

Papa Haba Cebada Avena Otros

D.- Apoyo Técnico y Capacitación

- 1) Que proyectos que trabajan en la zona?:.....
- 2) ¿Que tipo de apoyo recibieron?
Semillas Capacitación Asist Técnica Otros
- 3) ¿Qué tipo de apoyo necesitan en forrajes?:
Semillas Capacitación Asist. Técnica Otro
- 4) ¿Qué tipo de trabajo querría que realice el proyecto en la zona
Parcela Demost. Días de Campo Invest. Participativa Enc. Tec.
¿Cree que es necesario tener parcelas demostrativas en su comunidad? Si No
- 5) ¿Qué variedades de leguminosas para forraje cultivan?
Alfalfa Bolivia-2000 Camarón Trébol. Rojo Otro
- 6) Que variedades de cereales cultiva para forraje
Avena Cebada Otros
- 7) La semilla de forrajes que utiliza para sus siembras es:
Propia Compra
- 8) Donde adquiere su semilla de forrajes?
Punata Tiraque Cochabamba Otros
- 9) ¿Usted conoce las semillas de calidad y donde los compraría usted?
Agropecuaria SEFO Agrop. Cochabamba Otras

F.- Producción pecuaria de la zona

- 1) ¿Que especies de animales cría y cuantos? (en orden de preferencia)

No	Especie	Cuantos	Propósito	Autoconsumo/Comercializa

- 2) ¿En la crianza de animales quienes de la familia participan?
Mujeres Hombres Familia
- 3) ¿Si tuviese forrajes y nuevas variedades que se adapten a la zona que rubro preferiría?
Crianza de ganado Cultivo de papa Prod. de forraje Cultivo de haba

14.2.- Anexo 2.

Cuadro 2, N6mina de personas encuestadas en las diferentes comunidades.

No	Nombre y Apellidos	Comunidad
1	Teodoro Mérida O.	Sankayani Baja
2	Marcos Mérida L.	Sankayani Baja
3	Tomas Rojas	Sankayani Baja
4	Sim6n Mérida L.	Sankayani Baja
5	Teodoro Mérida	Sankayani Baja
6	Tomas Herrera	Sankayani Baja
7	Albino Herrera	Sankayani Baja
8	Hugo Mérida	Sankayani Baja
9	Marcelo Segarra	Sankayani Baja
10	Ángel Hinojosa Rojas	Cochimita
11	Víctor Rojas	Cochimita
12	Irineo Rojas	Cochimita
13	Eulogio Orellana	Cochimita
14	Antonio Orellana	Cochimita
15	Severino Orellana	Cochimita
16	Fructuoso García	Cochimita
17	Sabino Terrazas	Kaspicancha Baja
18	Pedro Terrazas	Kaspicancha Baja
19	Genaro Terrazas	Kaspicancha Baja
20	Domingo Rojas	Kaspicancha Baja
21	Carmelo Terrazas	Kaspicancha Baja
22	Toribio Segarra	Kaspicancha Baja
23	Víctor Fernández	Kaspicancha alta
24	Máximo Terceros	Kaspicancha alta
25	Reinaldo Terceros	Kaspicancha alta
26	Pastor Torrico C.	Kaspicancha alta
27	Tomas Terceros	Kaspicancha alta
28	Flaviano Verduguez	Qolque Jhoya
29	Francisco Molina	Qolque Jhoya
30	Casto Molina	Qolque Jhoya
31	Casto Bustamante	Qolque Jhoya
32	Bladimir Galindo	Qolque Jhoya
33	Justina Vda de Vallejos	Qolque Jhoya

Anexo 3. Imágenes Fotográficas.



Figura 10. Encuesta realizada en la zona de Sankayani bajo realizada a don Teodoro Mérida Orellana.



Figura 11. Ganado ovino en la zona de Sankayani Bajo en pastoreo en praderas naturales.



Figura 12. Síntomas de heladas en los forrajes de alfalfa en la comunidad de Cochimita



Figura 13. Síntomas de heladas en los forrajes locales especie trébol rojo en la comunidad de Cochimita.



Figura 14. K'alchas de haba en la zona de Sankayani baja 2do cultivo principal.



Figura 15.- Ingresos económicos del grano de cebada variedad promesa y la paja como forraje usado como forraje en la época de estiaje.



Figura 16. Producción de cebolla ofertada en el mercado de Tiraque, agricultor de Cochimita Don Víctor Rojas



Figura 17. Proceso de encuesta realizada en la comunidad de kaspiancha alta momento en que realizan su cosecha de papa.



Figura 18. Problema de enfermedades en el tubérculo de papa verruga (*Synchytrium endobioticum*)



Figura 19.- Producción de avena var. local Yuraj avena para forraje en las alturas de Kaspiancha alta a una altitud de 3990 msnm.

Anexo 4.- Resultado de Análisis Estadístico SSPS.

A. factorial

Estadísticos descriptivos

	Media	Desviación típica	Nº del análisis
PARCDEM	20,60	3,647	5
SEMILLAS	42,00	6,519	5
CAPACITA	21,80	4,494	5
NUEVAVAR	24,40	4,827	5
CONSERV	19,60	2,881	5

Matriz de correlaciones^a

		PARCDEM	SEMILLAS	CAPACITA	NUEVAVAR	CONSERV
Correlación	PARCDEM	1,000	,336	-,738	,977	,766
	SEMILLAS	,336	1,000	-,691	,461	,839
	CAPACITA	-,738	-,691	1,000	-,721	-,819
	NUEVAVAR	,977	,461	-,721	1,000	,859
	CONSERV	,766	,839	-,819	,859	1,000

a. Esta matriz no es definida positiva.

Comunalidades

	Inicial	Extracción
PARCDEM	1,000	,997
SEMILLAS	1,000	,985
CAPACITA	1,000	,820
NUEVAVAR	1,000	,976
CONSERV	1,000	,965

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	3,911	78,210	78,210	3,911	78,210	78,210
2	,832	16,638	94,849	,832	16,638	94,849
3	,244	4,887	99,736			
4	,013	,264	100,000			
5	8,291E-17	1,658E-15	100,000			

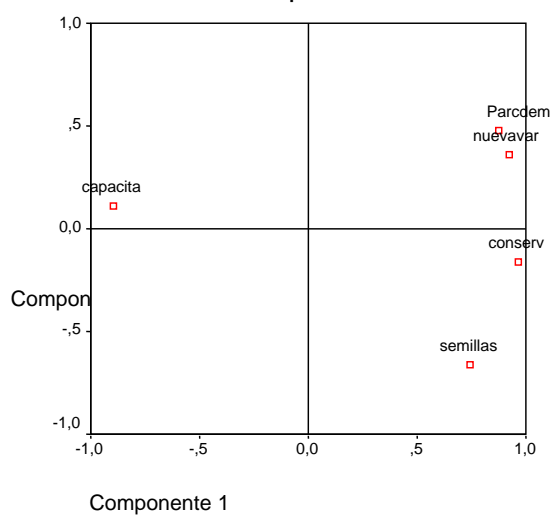
Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Matriz de componentes a

	Componente	
	1	2
PARCDEM	,877	,476
SEMILLAS	,740	-,661
CAPACITA	-,899	,111
NUEVAVAR	,920	,358
CONSERV	,969	-,164

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

a. 2 componentes extraídos

Gráfico de componentes**Matriz de coeficientes para el cálculo de las puntuaciones en las componentes**

	Componente	
	1	2
PARCDEM	,224	,573
SEMILLAS	,189	-,795
CAPACITA	-,230	,133
NUEVAVAR	,235	,431
CONSERV	,248	-,197

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Puntuaciones de componentes.