

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



TRABAJO DIRIGIDO

**“SISTEMATIZACIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN SOBRE PRADERAS
NATIVAS DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA, DE LA UNIVERSIDAD MAYOR DE
SAN ANDRES (PERIODO 2001 a 2017)”**

DELIA QUISPE PALMA

La Paz – Bolivia

2019

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

**“SISTEMATIZACIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN SOBRE PRADERAS
NATIVAS DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA, DE LA UNIVERSIDAD MAYOR DE
SAN ANDRÉS (PERIODO 2001 a 2017)”**

Trabajo Dirigido presentado como requisito
parcial para optar el Título de
Ingeniero Agrónomo

DELIA QUISPE PALMA

Asesor:

Ing. Juan José Aparicio Porres

.....

Revisor (es):

Ing. M.Sc. Marco Antonio Patiño Fernández

.....

Ing. M.Sc. Bernardo Ticona Contreras

.....

Aprobada

Presidente tribunal examinador

.....

La Paz - Bolivia

2019

DEDICATORIA

Con mucho cariño a mis queridos padres:

Ancelmo Quispe y Eusebia Palma: *por su cariño, comprensión y su apoyo incondicional.*

Con mucho amor y orgullo a mis hijitas Laila Bautista y Wara Bautista por ser la motivación y la alegría de mi vida.

A mí querido esposo Jaime Bautista por su apoyo y compañía

A mis queridos amigos Licet, Natali, Ramiro por su apoyo en los momentos de alegrías y tristezas

AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme dado la vida y por permitirme llegar a concluir mi meta profesional.

A la Universidad Mayor de San Andrés Facultad de Agronomía por ser mi casa de estudio para mi formación profesional.

A programa PETAENG, por darme la oportunidad de concluir mí meta de conclusión de estudios, a la Ing. Ph.D. Carmen del Castillo Gutiérrez por la instrucción y apoyo recibido durante la elaboración del documento.

Al Ing. Juan José Aparicio Porres, por su asesoramiento, paciencia, colaboración y apoyo de sus conocimientos para la culminación, del presente trabajo, de todo corazón muchas gracias.

A los miembros del Comité revisor Ing.M.Sc. Marco Antonio Patiño Fernández y Ing.M.Sc. Bernardo Ticona Contreras, quienes aportaron con adecuadas sugerencias y correcciones para la conclusión del trabajo dirigido.

A todos mis familiares por darme el empujón moral y necesario para seguir adelante.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTOS.....	ii
ÍNDICE GENERAL.....	iii
ÍNDICE DE CUADROS.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
RESUMEN.....	x

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Justificación.....	1
1.2 Objetivos.....	2
1.3 Metas.....	3
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1 Contexto normativo.....	4
2.1.1 Ley N° 3358 (21 de febrero 2006).....	4
2.1.2 Ley N° 404 18 de septiembre de 2013 (Bofedales).....	5
2.1.3 Ley N° 3754 conservación de la thola (N° 3754 22 de octubre de 2007).....	6
2.2 Marco conceptual.....	7
2.2.1 Sistematización.....	7
2.2.2 Objetivos y propósitos de la investigación.....	10
2.2.3 Importancia de la sistematización.....	11
2.2.4 Aplicación de la sistematización	11
2.2.5 Praderas nativas.....	12
2.2.5.1 Características generales de las praderas nativas en el altiplano.....	12
2.2.5.2 Importancia de la pradera nativa.....	13
2.2.5.3 Principales praderas nativas.....	13
2.2.5.4 Tipos de praderas nativas	14
2.2.5.4.1 Pajonales.....	15
2.2.5.4.2 Tholares.....	15
2.2.5.4.3 Bofedales.....	16
2.2.5.4.4 Chillihuares	16
2.2.5.4.5 Tholar pajonal.....	17
2.2.5.5 Condición de la pradera nativas.....	17
3. SECCIÓN DIAGNOSTICA	18
3.1 Materiales y métodos.....	18
3.1.1 Ubicación del área de estudio.....	18
3.1.2 Localización	18
3.2 Materiales.....	18

3.3 Metodología.....	18
3.3.1 Procedimiento del trabajo.....	19
3.3.1.1 Epata 1 Planificación.....	19
3.3.1.2 Etapa 2 Recuperación, análisis e interpretación.....	20
4. SECCIÓN PROPOSITIVA.....	20
4.1 Aspectos propositivos	20
4.2 Análisis de resultados.....	21
4.2.1 Análisis de los diferentes trabajos de investigación de la Facultad de Agronomía.....	21
4.2.2 Organización y categorización de los trabajos de investigación.....	21
4.2.2.1 Trabajos realizados por año.....	21
4.2.2.2 Trabajos realizados por provincia.....	22
4.2.2.3 Categorización de investigaciones según énfasis temática.....	22
4.2.2.4 Análisis de los componentes	30
4.2.3 Acceso a un instrumento de referencia rápida de los trabajos de investigación.....	32
4.2.3.1 Base de datos de la UMSA.....	32
4.2.4 Difusión de catálogo de investigación en pradera nativa.....	35
4.2.4.1 Componente 1 evaluación agrostologica.....	35
4.2.4.2 Componente 2 Caracterización de especies nativas, tipos de pradera nativas y carga animal.....	41
4.2.4.3 Componente 3 Análisis de digestibilidad de forrajes nativos	58
4.2.4.4 Componente 4 Crianza tradicional en praderas nativas	65
4.2.4.5 Componente 5 Bofedales.....	77
4.2.4.6 Componente 6 Tratamientos y propagación de especies nativas.....	85
4.2.4.7 Componente 7 Otros.....	90
5. SECCIÓN CONCLUSIVA.....	107
5.1 CONCLUSIONES.....	107
6. RECOMENDACIONES.....	139
7. BIBLIOGRAFÍA.....	140

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 4. 1 Clasificación de los siete componentes.....	23
Cuadro 4.2 Listado de datos de las tesis de praderas nativas.....	33

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4. 1. Cantidad de trabajos realizados en praderas nativas por años (2001 – 2017).....	21
Figura 4 2. Cantidad de trabajos de tesis en praderas nativas realizados en diferentes provincias.....	22
Figura 4. 3. Página principal Web.....	32
Figura 4. 4. Página principal menús generales y presentación de repositorio de la UMSA.....	33
Figura 4. 5. Palabra clave para la búsqueda.....	33
Figura 4. 6. Listado de los trabajos de investigación en praderas nativas.....	34
Figura 4. 7. Resultado de la búsqueda de los trabajos de investigación.....	35

RESUMEN

El presente trabajo titulado “Sistematización de trabajos de investigación sobre praderas nativas de la Facultad de Agronomía, de la Universidad Mayor de San Andrés (periodo 2001 a 2017)”. Tuvo como objetivo: Organizar y categorizar los trabajos inicialmente basados en los temas de investigación, Analizar los diferentes trabajos de investigación existentes en la Facultad de Agronomía, Elaborar un instrumento de referencia rápida de los trabajos de investigación, Difundir un catálogo de investigación en praderas nativas entre las instituciones y personas interesadas.

La información sistematizada fue recopilada de las tesis de investigación de la Facultad de Agronomía de la UMSA del 2001 a 2017. Tomando en cuenta a las provincias Aroma, Camacho, Franz Tamayo, Gualberto Villarroel, Ingavi, Jose Manuel Pando, Los Andes, Omasuyus, Pacajes, Murillo, Sud Yungas, Apolobamba, altiplano central (del departamento de La Paz). Carangas, Ladislao Cabrera, Sajama, San Pedro de Totora, Litoral (del departamento de Oruro). Chayanta (Potosí).

En los últimos 17 años se han reportado trabajos de investigación en diferentes zonas de nuestro altiplano boliviano, estos trabajos se encuentran sistematizados en el presente documento y con mayor detalle en el catalogo creado.

El trabajo de acuerdo a la metodología se realizó en dos etapas: Etapa uno planificación; Etapa dos recuperación, análisis e interpretación de las investigaciones.

Dentro de los trabajos de investigación relacionados con praderas nativas se encontraron 72 tesis de Grado, donde se encuentran trabajos dirigidos y tesina. Categorizados según el área temática, obteniendo 7 componentes: Componente 1 evaluación agrostologica, Componente 2 Caracterización de especies nativas, tipos de pradera nativas y carga animal, Componente 3 Análisis de digestibilidad de forrajes nativos, Componente 4 crianza tradicional en praderas nativas, Componente 5 bofedales , componente 6 tratamientos y propagación de especies nativas , Componente 7 Otros.

SUMMARY

The present work entitled “Systematization of research work on native grasslands of the Faculty of Agronomy, of the Universidad Mayor de San Andrés (period 2001 to 2017)”. Its objective was to: Organize and categorize the works initially based on the research topics, Analyze the different research works existing in the Faculty of Agronomy, Develop a quick reference instrument for the research works, Disseminate a research catalog on native grasslands between institutions and interested people.

The systematized information was collected from the research thesis of the Faculty of Agronomy of the UMSA from 2001 to 2017. Taking into account the provinces Aroma, Camacho, Franz Tamayo, Gualberto Villarroel, Ingavi, Jose Manuel Pando, Los Andes, Omasuyus, Pacajes, Murillo, Sud Yungas, Apolobamba, central high plateau (of the department of La Paz). Carangas, Ladislao Cabrera, Sajama, San Pedro de Totora, Litoral Oruro). Chayanta (Potosí).

In the last 17 years, research papers have been reported in different areas of our Bolivian highlands, these works are systematized in this document and in greater detail in the catalog created.

The work according to the methodology was carried out in two stages: Stage one planning; Stage two recovery, analysis and interpretation of investigations.

Within the research works related to native grasslands were 72 thesis, where there are directed works and thesis. Categorized according to the thematic area, obtaining 7 components: Component 1 agrostological evaluation, Component 2 Characterization of native species, native prairie types and animal load, Component 3 Digestibility analysis of native forages, Component 4 traditional breeding in native prairies, Component 5 bofedales , component 6 treatments and propagation of native species, Component 7 Others.

1. INTRODUCCIÓN

En Bolivia, las Praderas Nativas son las únicas fuentes naturales y económicas que utilizan las familias campesinas para la alimentación de sus animales. Desde el punto de vista socioeconómico representan los únicos recursos disponibles de subsistencia; sin embargo, en estas zonas por la acción de los fenómenos climáticos las plantas están sometidas a fuertes cambios de temperatura, producto de: vientos, heladas, granizadas y sequías que limitan el desarrollo vegetal afectando a las familias. A esta situación se suma el poco conocimiento de técnicas de conservación, mejoramiento y la utilización racional de las praderas.

Las praderas nativas son fuente básica de alimentación de ganados ovinos, bovinos, camélidos y otros. Se estima que más del 98% de las praderas del altiplano están constituidas por especies nativas y 2% por especies forrajeras introducidas. Pese a la importancia de este recurso vegetal, el conocimiento que se tiene es muy escaso, el manejo es el tradicional y se traduce en un sobre pastoreo de las praderas. Por ello el manejo de praderas nativas debe ser considerado como una actividad permanente del ganadero en el cultivo de pastos nativos forrajeros, debido a la importancia que representa como fuente de alimentación para el ganado, que al consumirlo lo convierte en carne, leche y fibra. Por ello resulta relevante su valoración en términos cualitativos y cuantitativos (Ayala y Aranda, 1999).

1.1 Justificación

Las Praderas nativas atraviesan aspectos económicos, al constituir la base productiva de la ganadería, beneficios sociales por el uso de sus recursos (combustible, medicinas, etc.), ambientales al evitar la degradación física y biológica, del suelo al proporcionar cobertura vegetal, regular el ciclo hidrológico, contribuir a la conservación de la biodiversidad y la presencia de inigualables paisajes para el ecoturismo (FOBOMADE, 1996).

En la Facultad de Agronomía, perteneciente a la Universidad Mayor de San Andrés, se realizan diferentes trabajos de investigación sobre Praderas Nativas con diferentes objetivos y resultados que generan mucha información, que en muchos casos no ha sido sistematizada ni valorizada.

Esta situación provoca que existan experiencias relevantes en los trabajos de investigación, que no han sido analizadas en toda su extensión, ni difundidas entre los tomadores de decisión, técnicos y productores. Por tanto, se quedan en el conocimiento empírico de unas pocas personas que, difícilmente, tienen opciones para incidir en las estrategias y políticas nacionales.

Con el presente trabajo se pretende centralizar esta información generada para una referencia rápida y que esté al alcance de las personas interesadas, para que de esta manera amplíen sus conocimientos y se tengan mayores opciones de apoyo en trabajos referidos sobre el tema.

1.2 Objetivos

El presente trabajo tiene los siguientes objetivos:

1.2.1 Objetivo general

- Sistematizar los trabajos de investigación de las praderas nativas del periodo 2001 a 2017, realizadas por la Facultad de Agronomía.

1.2.2 Objetivos específicos

- Organizar y categorizar los trabajos de investigación realizados en la Facultad de Agronomía.
- Analizar los diferentes trabajos de investigación existentes en la Facultad de Agronomía.
- Elaborar un instrumento de referencia rápida de los trabajos de investigación.
- Difundir un catálogo de investigación en praderas nativas entre las instituciones y personas interesadas.

1.3 Metas

- 232 trabajos de investigación analizados.
- 100 tesis de grado organizadas y categorizadas temáticamente.
- 1 sistema de referencia rápida para las investigaciones relacionadas con praderas nativas.
- 1 catálogo de investigación relacionado a praderas nativas publicado digitalmente.

2. MARCO TEÓRICO.

2.1 Contexto normativo

El presente trabajo toma en cuenta las diferentes Leyes establecidas en el país con respecto a las praderas nativas.

2.1.1. Ley Nº 3358 para Oruro (21 de febrero de 2006) Praderas Nativas.

Artículo 1°.- Declárase de necesidad y de utilidad, la recuperación, preservación, conservación y aprovechamiento sostenible de las praderas nativas ubicadas en el altiplano orureño, para mejorar y recuperar la disponibilidad de forrajes nativos.

Artículo 2°.- Ubicación y compresión territorial.

El Altiplano Central Boliviano ubicado en la Cordillera Occidental y la cordillera Real, a una altitud entre los 3.600 y los 4.500 m.s.n.m, tiene una superficie aproximada de 53.588 Km², comprende las 5 provincias del departamento de Oruro.

Artículo 3°.- (Objetivos) La presente Ley tiene como objetivos:

Recuperar y conservar las Praderas Nativas del Altiplano Central, aplicando sistemas mixtos de suelo y agua, los cuales deben ser perfeccionados con prácticas mecánicas, biológicas y biomecánicas, con el apoyo del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios, a través de la Dirección Nacional de Riego y Suelos.

Realización de inventarios de forrajes y pastos nativos.

Artículo 5°.- (Apoyo y Financiamiento) El Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios, a través de la Dirección de Riego y Suelos, debe planificar y apoyar la elaboración de proyectos para la cosecha de agua pluvial, asimismo buscar el financiamiento para la recuperación, manejo, producción, conservación y aprovechamiento racional de las Praderas Nativas.

Artículo 7°.- (Ambito de Aplicación) Quedan comprendidas dentro del ámbito de aplicación de la presente Ley, todas las actividades relacionadas con las Praderas

Nativas y el incentivo a la producción de la actividad pecuaria (Gaceta Oficial de Bolivia, 2006).

2.1.2. Ley Nº 404. 18 de septiembre de 2013 (Bofedales).

Artículo 1°.- (Objeto) Declárese de prioridad del Estado Plurinacional, la recuperación, conservación, uso y aprovechamiento sustentable de los bofedales, con el propósito de precautelar los sistemas de vida dependientes de este recurso especial.

Artículo 2°.- (Definición) Los bofedales son humedales y corresponden a un tipo de pradera nativa con humedad permanente o temporal, compuestas por una comunidad de especies nativas de flora con un elevado potencial productivo que sostiene a la fauna silvestre, domesticada y a las comunidades relacionadas con ellos.

Artículo 3°.- (Ubicación) Los bofedales se encuentran en la región andina, que representa al treinta y cinco por ciento (35%) del territorio nacional, por encima de los 3.000 m. s. n. m., aproximadamente.

Artículo 4°.- (Objetivos) La presente Ley tiene por objetivos:

a) Promover la recuperación, conservación y manejo especializado de los bofedales a partir de la investigación y el diálogo de conocimientos y saberes de los pueblos indígena originario campesinos y el conocimiento académico, con el propósito de aplicar técnicas mixtas de manejo de agua y suelo, que favorezcan al incremento de la producción y de su productividad para asegurar la conservación de los sistemas de vida que sostiene.

b) Promover la identificación e inventariación de los bofedales en la región andina, tomando en cuenta los aspectos culturales y biológicos relacionados con el propósito de recrear los conocimientos, saberes y tecnologías andinas, involucrando a los diversos institutos de investigación con experiencia en la temática.

c) Apoyar en el proceso de sensibilización a nivel plurinacional, departamental, municipal y comunal sobre la importancia de la recuperación, conservación, uso

Artículo 5°.- (Estudios e inventarios) El Ministerio de Medio Ambiente y Agua, a través del Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión de Desarrollo Forestal, debe promover la realización de estudios e inventarios pertinentes respecto a los bofedales a nivel nacional, con el objeto de formular, ejecutar programas y proyectos de recuperación, conservación y manejo de bofedales a través de técnicas de cosecha de aguas, conservación de suelos, preservación de especies vegetales de importancia forrajera, para trascender hacia un beneficio colectivo de la población boliviana en general.

Artículo 6°.- (Apoyo y financiamiento) El Ministerio de Medio Ambiente y Agua, a través del Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambio Climático y Gestión de Desarrollo Forestal, en el marco de sus competencias, deberá apoyar en gestionar el financiamiento nacional y de la cooperación internacional, para la realización de los estudios e implementación de los programas y proyectos de recuperación, conservación y manejo especializado de los bofedales en el país (Gaceta Oficial de Bolivia, 2013).

2.1.3. Ley de la conservación de la thola (N° 3754 22 de octubre de 2007)

Proteger, conservar y aprovechar racionalmente la Thola con el propósito de generar un verdadero proceso de manejo sostenible de los recursos naturales renovables.

Artículo 2°.- (Objetivos) La presente Ley tiene los siguientes objetivos:

Proteger, conservar y aprovechar racionalmente la Thola con el propósito de generar un verdadero proceso de manejo sostenible de los recursos naturales renovables.

Formular y ejecutar programas y proyectos de protección, conservación y repoblamiento de la Thola referidos a: siembra, sistemas de repoblamiento, recolección de semilla, etc. (Gaceta Oficial de Bolivia, 2007).

2.2. Marco conceptual.

2.2.1. Sistematización.

Según Martinic (1984), menciona que la sistematización es un proceso de reflexión que pretende ordenar u organizar lo que ha sido la marcha, los procesos, los resultados de un proyecto, buscando en tal dinámica las dimensiones que pueden explicar el curso que asumió el trabajo realizado.

Por su parte Jara (1994) define a la sistematización como la interpretación crítica de una o varias experiencias que, a partir de su ordenamiento y reconstrucción, descubre o explicita la lógica del proceso, los factores que han intervenido en él, cómo se han relacionado entre sí y por qué lo han hecho de ese modo.

De Clementi (2004) Indica que el concepto de sistematización no es nuevo; su aparición y desarrollo ha estado ligado al desarrollo del método científico y en los últimos años, sus usos más frecuentes han estado asociados, básicamente a dos campos: La sistematización de información o sistema de datos y sistematización de experiencias.

El mismo autor señala que la sistematización de información se refiere al ordenamiento y clasificación de todo tipo de datos e información, bajo determinados criterios, categorías, relaciones. Su materialización más extendida es la creación de bases de datos. La sistematización de experiencias se refiere a las experiencias vistas como un proceso que se desarrolló en un tiempo determinado, en las que intervienen diferentes actores, en un contexto económico y social y en el marco de institución determinada.

Francke (1995) conceptualiza “la sistematización de experiencias un proceso de reconstrucción y reflexión analítica sobre una experiencia vivida personalmente (o sobre determinados aspectos de ésta), mediante el cual interpretamos lo sucedido, para comprenderlo. Ello permite obtener un producto consistente y sustentado, a partir del cual es posible transmitir la experiencia, confrontarla con otras y con el conocimiento teórico existente, y así contribuir a una acumulación de conocimientos generados desde y para la práctica”.

Ghiso (2001) señala a la sistematización como un proceso de recuperación, sistematización y apropiación de una práctica formativa determinada, que al relacionar sistémica e históricamente sus componentes teórico-prácticos, permite a los sujetos comprender y explicar los contextos, sentido, fundamentos, lógicas y aspectos problemáticos que presenta la experiencia, con el fin de transformar y cualificar la comprensión, experimentación y expresión de las propuestas educativas de carácter comunitario

Las diversas formas de asumir la sistematización para el autor son: Sistematización como una recuperación de la experiencia en la práctica, sistematización como producción de conocimiento, sistematización como forma de empoderar los sujetos sociales de la práctica, sistematización como investigación social.

Jara (1998) nos plantea tres aportes que hace la sistematización a las prácticas: i) Tener una comprensión más profunda de las experiencias que realizamos, con el fin de mejorar nuestra propia práctica, ii) compartir con otras prácticas similares las enseñanzas surgidas de la experiencia, iii) aportar a la reflexión teórica (y en general a la construcción de teoría) conocimientos surgidos de prácticas sociales concretas.

Jara (2012) Menciona que la interpretación crítica de una o varias experiencias que a partir de su ordenamiento o reconstrucción, descubre o explica la lógica del proceso, los factores que han intervenido en el, como se han relacionado entre si y por qué lo han hecho de este modo.

Jara (1999) afirma que desde la educación popular y los proyectos sociales, se utiliza el mismo término, pero se aplica no sólo a datos e informaciones, sino a experiencias; por eso no es pertinente referirse sólo a la “sistematización”, sino de “sistematización de experiencias”. En este sentido define “experiencias” como procesos socio-históricos dinámicos y complejos, individuales y colectivos que son vividas por personas concretas. No son simplemente hechos o acontecimientos puntuales, ni datos fríos. Las experiencias, son esencialmente procesos vitales que están en permanente movimiento y combinan un conjunto de dimensiones objetivas y subjetivas de la realidad histórico-social.

Berdegue et al (2007) analizan las definiciones anteriores y rescatan al menos cuatro elementos significativos sobre la sistematización:

➤ **Se trata de un proceso de reflexión crítica.**

La sistematización permite que los actores directos de las experiencias hagan una especie de "alto en el camino", y se den el tiempo para pensar sobre lo que hicieron, por qué lo hicieron, por qué lo hicieron de una manera y no de otra, cuáles fueron los resultados, y para qué y a quién sirvieron los mismos. La sistematización tiene el propósito de provocar procesos de aprendizaje colectivo.

➤ **La reflexión crítica se aplica a una experiencia.**

La sistematización pone un acento muy fuerte en reconstruir y mirar críticamente el proceso vivido en una experiencia innovadora de desarrollo rural, reflexionando críticamente y entendiendo lo que sucedió. La descripción de los resultados, es parte importante en la sistematización, pero lo que más interesa es poder explicar cómo se hicieron las cosas y por qué, y extraer lecciones que nos permitan mejorar las prácticas en experiencias futuras.

➤ **Se basa en la idea de "organizar" o de "ordenar".**

La sistematización es un proceso metodológico, que tiene como propósito poder ordenar un conjunto de elementos (prácticas, conocimientos, ideas, datos) que hasta ese momento están dispersos y desordenados.

➤ **Se propone mejorar las prácticas.**

Interrogantes de que estrategias se tomaron para hacer las cosas y las razones que se tuvieron para hacerlas así y no de otra manera, son preguntas clave sobre las que es necesario reflexionar y dar respuesta en toda sistematización.

La idea es que toda sistematización produzca aprendizajes y lecciones susceptibles de ser utilizadas, no sólo en aquellas experiencias que sirvieron como referente, sino también en otras que operen con estrategias similares.

Jara (1994) puntualiza al respecto que la sistematización es un proceso participativo, realizado fundamentalmente por los actores directos de la experiencia que está siendo sistematizada. Es importante capturar y aprovechar los conocimientos que siempre se generan, cuando se lleva a la práctica una experiencia de desarrollo, sea esta exitosa o no, ampliando de esta forma las capacidades de los actores del desarrollo.

AGRUCO (1995), menciona que la sistematización es el proceso continuo y coherente de ordenamiento de documentación de la información que permite la interpretación/análisis de temas relevantes para su difusión, según destinatarios.

Para Jara (2012), un proceso de Sistematización alude a realizar un trabajo vivo y complejo relacionado con conocer de manera directa las experiencias, comprender sus dinámicas, recopilar en ellas elementos significativos, clasificar dichos elementos, interpretarlos y desde allí construir un saber; todo esto con el fin de generar reflexiones, develar tensiones, exaltar fortalezas para aportar al enriquecimiento, socialización y retroalimentación de un proceso social.

2.2.2. Objetivos y propósitos de la sistematización.

Según Cadena (1987), los principales objetivos de la sistematización son:

- Tomar conciencia, reflexionar y entender los procesos de un proyecto de desarrollo a fin de mejorarlo,
- Generar nuevos conocimientos y compartirlos.

Selener (2000) identifica diferentes propósitos para la sistematización de experiencias, todos sucesivos y complementarios entre sí. Algunos de los más importantes son los siguientes:

- Permite facilitar que los actores de las experiencias se involucren en procesos de aprendizaje colectivo y de generación de nuevos conocimientos a partir del análisis de procesos relevantes.
- Esos mismos actores especialmente los campesinos, indígenas o pobladores rurales desarrollan y fortalecen sus capacidades, utilizan mejor el conocimiento producido para tomar decisiones más acertadas y con creciente autonomía.

- Más capacidades y mejores conocimientos revierten en mejores prácticas y en mayores posibilidades de éxito en aquello que se hace.
- La comunicación de los hallazgos y resultados del análisis, y el compartir las lecciones aprendidas de dichos procesos, genera conocimientos para otras personas y actores del desarrollo en condiciones similares, ayudándolos a evitar prácticas poco eficientes y sugiriendo mejores alternativas para obtener los resultados esperados.
- La institucionalización de los cambios y la validación de las experiencias exitosas permite trascender el ámbito de lo local e insertarse a dinámicas de incidencia en políticas.

2.2.3. Importancia de la Sistematización.

Según la FAO (2004), la contribución de la Sistematización al desarrollo es fundamental y permite:

Recuperar y revalorar la información y datos.

- Contribuye a mejorar las estrategias, enfoques y metodologías.
- Retroalimenta las intervenciones de los equipos e instituciones.
- Permite introducir correcciones, favorece el desarrollo profesional de los equipos y de las instituciones.
- Aporta documentación al sistema de información de la institución.
- Sirve como una herramienta de aprendizaje.

2.2.4. Aplicación de la Sistematización.

Según FAO (2004), la aparición y desarrollo de la sistematización ha estado ligado al desarrollo del método científico y en los últimos años, sus usos más frecuentes han estado asociados, básicamente, a dos campos:

- La sistematización de información o sistematización de datos, de documentos afines a un tema particular.

- La sistematización de experiencias, aplicado a proyectos de producción implementados o realizados.

2.2.5. Praderas nativas.

Según Demanet (2014), las praderas, son ecosistemas constituidos por especies naturales (nativas) y naturalizadas: Las especies endémicas o nativas, son aquellas que se encuentran dentro de su área de distribución natural u original (histórica o actual), acorde con su potencial de dispersión natural; sin la ayuda o intervención del ser humano y forma parte de las comunidades bióticas naturales del área. Las especies naturalizadas, a diferencia de las nativas, son exótica introducida en un área o lugar que por sus características (similitud ambiental al área de distribución original o condiciones adecuadas), permite el establecimiento de poblaciones autosuficientes en vida libre.

Conocido como CANAPAS (Campos Nativos de Pastoreo), son praderas donde la vegetación consiste principalmente de pastos, hierbas y arbustos nativos. Cuya vegetación ha sido conformada en forma natural y que proporciona una cubierta de forraje que sirve de alimento en el pastoreo del ganado (Genin y Alzerreca, 1995).

2.2.5.1. Características Generales de las Pradera Nativa en el Altiplano.

Alzerreca (1982), indica que la zona andina de Bolivia está representada por el altiplano y alto andino, abarca 292.952 km² de la superficie del territorio nacional. De esta superficie 241.832 km² están ocupados por los Campos Naturales de Pastoreo (CANAPAS).

Según, Le Barón (1979), el altiplano se caracteriza por una estación bien definida y bastante seca, con presencia de fuertes heladas y un sobre pastoreo excesivo. El clima es frío y seco, las temperaturas más bajas se registran al final de los meses de marzo a abril llegando hasta 18 a 20°C bajo cero, el periodo lluvioso coincide con los meses de diciembre, enero y febrero.

Flores y Bryant. (1989), definen una pradera nativa, como un área en la cual el climax (potencial natural) de la comunidad de plantas presentes, está compuesta

principalmente de: gramíneas, graminoides (Ciperaceas, Juncaceas, etc.), hierbas y arbustos de valor alimenticio para los animales de pastoreo en una cantidad suficiente para justificar el pastoreo.

Generalmente, se considera como pastizal natural a todas las tierras no cultivadas. Estas incluyen los pastizales naturales, pero también las sabanas, los campos bajos y húmedos dominados por gramíneas y plantas semejantes, adecuadas para el pastoreo, así con ciertas comunidades de arbustos, hierbas y chaparrales (Alzerreca, 1987).

2.2.5.2. Importancia de la pradera nativa.

La vegetación nativa constituye la mejor protección del suelo contra los factores erosivos, mejorando su capacidad de retención de agua, sirve de protección y sustento de la fauna silvestre y favorece al mantenimiento de cuencas hidrográficas, contribuyendo en general a la protección del medio ambiente (Alzerreca, 1987).

En Bolivia, los animales dependen exclusivamente del alimento existente en los campos naturales y en menor porcentaje de pasturas cultivadas. En Bolivia se cría ganado vacuno, caprino, ovino, camélidos (llamas y alpacas) y en poca población ganado equino. Esta ganadería utiliza ecosistemas muy diversas, desde las zonas de alta montaña hasta las sabanas, estas comunidades incluyen pastizales naturales, matorrales y bosques (García, 1992).

2.2.5.3. Principales Praderas Nativas.

Alzerreca (1982), menciona que los primeros intentos de estudio de las especies nativas se efectuaron en la Estación Experimental de Belén (1950) y Patacamaya (1959). En la primera, en un jardín se estableció y se observaron que las especies producían abundante semilla con resistencia a heladas, pero sus rendimientos eran bajos en relación a las introducidas.

Por su parte, Zarate (1997), Indica que la pradera natural o campos nativos de pastoreo son tierras donde la vegetación nativa está compuesta principalmente de pastos y hierbas, muy parecidas a las gramíneas y están destinados en su totalidad para el pastoreo del ganado.

Huss et al. (1996), indican la tierra donde la vegetación nativa consiste principalmente de: gramíneas, graminoides, hiervas o arbustos para el pastoreo o ramoneo del ganado. Comprende tierras cuya vegetación ha sido regenerada, ya sea en forma natural o artificial, con el fin de proporcionar una cubierta de forraje que se maneja como vegetación nativa. A su vez, Pérez (2009), señala que en las praderas altoandinas, se encuentran una diversidad de familias botánicas como las gramíneas. Dentro de esta familia, se tiene a los géneros, como *Festuca*, *Stipa* y dentro de los géneros, las especies, como la *Festuca dolichophyla* (ch'illiwa), además de las familias Rosáceas, Ciperáceas y Juncáceas, etc. El mismo autor indica que, las gramíneas constituyen el mayor grupo de especies vegetales en estas praderas. Entre las especies principales se menciona: la ch'illiwa, el crespillo (*Calamagrostis vicunarum*), el ichu (*Stipa ichu*), el ch'iji (*Muhlenbergia fastigiata*) y la cola de ratón (*Hordeum muticum*). Estas constituyen especies indicadoras o claves en el manejo de las praderas en la rotación de pastoreo. Entre las leguminosas se encuentra el layu layu (*Trifolium amabile*) y el garbancillo (*Astragalus garbancillo*), este último es considerado tóxico para el ganado, especialmente para el ovino.

2.2.5.4. Tipos de praderas nativas.

Según Pérez (2009), las praderas nativas o campos nativos de pastoreo (CANAPAS), son pastizales no cultivados, que ocupan un área de terreno, tienen su origen en comunidades pratenses, en las cuales se conserva una alta proporción de los componentes del ecosistema natural original. La ganadería andina (ovinos, bovinos, llamunos y alpacunos) se desarrolla en el 18.4% del total del territorio nacional, lo que corresponde a 201.924 Km². La alimentación de esta ganadería en un 90% está basada en los forrajes que proveen las diferentes asociaciones vegetales de los campos naturales de pastoreo y el 10% corresponde a praderas introducidas o forrajes cultivados.

Alzerreca (1992), señala que las praderas nativas se presentan distribuidas en la zona andina de Bolivia con marcadas diferencias en sus componentes vegetales en respuesta a variaciones de altitud, manejo, suelos, topografía y clima. En esta región

han evolucionado diferentes comunidades vegetales en respuesta a condiciones edafoclimáticas específicas formando diferentes tipos de praderas.

2.2.5.4.1. Pajonales

Genin et al. (1995), los pajonales de *Iru ichu* son praderas con predominancia por: *Festuca orthophylla*, pasto macollador, tufoso, de hojas involutas duras. Son gramíneas de escaso valor forrajero para ovinos e importantes para las llamas.

Los suelos donde se presentan son pobres, sueltos, con altos porcentajes de arena, estas praderas son frecuentemente quemadas para inducir el rebrote y consiguiente pastoreo, la paja brava en algunos casos constituye en la única especie presente; sin embargo, se puede encontrar los pajonales de *Iru ichu* y otras plantas como *Muhlenbergia peruviana*, *Bolueteloua simplex*, *Malvastrum sp.* y de menor cantidad *Stipa* y *Calamagrostis*.

2.2.5.4.2. Thólares

Según Alzerreca (1992), cubren una extensa área del Altiplano Central, 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 orthophylla*. Esta mezcla favorece al pastoreo de las forrajeras anuales en la época de lluvias y de los arbustos en la época seca.

Choque y Magne (1997), describen que las praderas de tipo Tholar cubren extensas aéreas del altiplano de Bolivia, se ubican en laderas, pies de serranías y terrazas altas.

La especie dominante es el arbusto de la familia Asteraceae: *Parastrephia lepidophylla*, que se encuentra asociada también con otros arbustos de los géneros *Baccharis*, *Fabiana*, *Adesmia*, *Tetraglochin* entre otros. Entre las gramíneas presentes en este tipo de comunidades vegetales se destacan los géneros *Stipa*, *Festuca*, *Calamagrostis*, *Nassella*. Los suelos por lo general son arenosos y pobres (CIPCA, 1998)

2.2.5.4.3. Bofedales

Genin y Alzerreca (1995), señalan que los bofedales se localizan en suelos hidromorfos húmedos o empapados donde se maximiza la utilización del agua, se diferencian en función de la altura de su ubicación, calidad, cantidad y permanencia del agua.

Las especies representativas son plantas pluviales de los géneros *Distichlis* y *Plantago*, forman un denso tapiz de varios centímetros de altura interrumpido por zonas inundadas en la que se asocian a monocotiledoneas rizomatosas de los géneros *Carex*, *Calamagrostis*, *Genciana*, *Werneria* e *Hypsella* así como la Rosácea del género *Lachemilla*.

CIPCA (1998), define a los bofedales como praderas nativas de elevado potencial forrajero, de suelos muy húmedos poco drenados, ubicados en vertientes y bordes de riachuelos, ocupan superficies reducidas.

2.2.5.4.4. Chillihuares

Pradera que presenta gramínoideas de buen potencial; están presentes en tierras de escasa pendiente, pH neutro y suelos franco a franco arcilloso. Con la incorporación de riego suplementario multiplica significativamente su rendimiento de forraje. La fitomasa forrajera de esta comunidad vegetal mesicaes dominada por la gramínea *Festuca dolichophylla* especie *pratense* para el ganado, de características forrajeras sobresalientes. Otras especies presentes en el chillihuar de valor forrajero son: el chiji (*Muhlenbergia fastigiata*); sillo sillo (*Lachemilla pinnata*) y layu (*Trifolium amabile*) (Meneses y Barrientos, 2003).

2.2.5.4.5. Tholar Pajonal

Es un tipo de pradera transicional entre tholar y pajonal, en la que llegan a ser dominantes las gramíneas plurianuales resistentes a la quema y el pastoreo, plantas como la *Stipa ichu* y *Festuca orthophylla*. Esta mezcla favorece al pastoreo de las forrajeras efímeras en la época de lluvias y de los arbustos en la época seca (Genin y Alzerreca, 1995).

2.2.5.5. Condición de las Praderas Nativas.

Con referencia a la condición de las praderas nativas Altiplánicas, muchos autores afirman que es en general regular o mala, con tendencia hacia la degradación. Este hecho se atribuye principalmente a factores de crecimiento, condición de la tierra, tala, quema y aspectos climáticos y de manejo, tal como indica Blanco (1973).

Flórez y Malpartida (2005), Determinaron que la condición del pastizal es definida como el estado de salud de una planta forrajera, en forma natural, si no se usa para pastoreo puede crecer hasta su máxima expresión; es decir, hasta alcanzar su clímax (condición excelente). Pero de acuerdo al manejo la planta crecerá regularmente si no se le hace daño (condición buena). Pero si el daño es mayor por sobrepastoreo, la planta será pequeña en comparación con su clímax (condición pobre o muy pobre).

Alzerreca (1982), indica que las praderas nativas en varias regiones de Bolivia están en proceso de desertificación, su condición ecológica va de pobre a muy pobre y solo quedan mínimamente aquellas praderas de condición buena o regular, estas últimas generalmente se encuentran en el altiplano y alto andino sub húmedo.

La condición de la pradera es definida por Huss et al., (1996), como “El estado de salud del pastizal basado en lo que el pastizal es capaz de producir en forma natural”. La clase de condición de la pradera se define como “Una de las series de categorías arbitrarias usadas para clasificar la condición del pastizal y usualmente expresada ya sea como excelente, buena, regular o pobre”.

Blanco (1971), señala que las dos principales especies nativas que constituyen los pastizales son: *Bromus munioloides* “Cebadilla” en su estado óptimo de crecimiento puede soportar 3.9 ovejas/ha/año y la *Nasella pubiflora* “Pasto pluma” 0.45 ovejas/ha/año. Estas especies que son muy dispersas se encuentran en praderas de condición pobre, se estima que solo llega alrededor del 40% de las necesidades nutricionales de los mismos animales.

3. SECCION DIAGNOSTICA.

3.1. Materiales y métodos.

3.1.1. Ubicación del área de estudio.

El presente trabajo se realizó en la Facultad de Agronomía de la Universidad Mayor de San Andrés.

3.1.2. Localización.

El trabajo se realizó en los predios de la Facultad de Agronomía UMSA, ubicado a 3630 msnm entre 16°30'00” de latitud Sur y 68°80'00” de longitud Oeste del Meridiano de Greenwich.

3.2. Materiales.

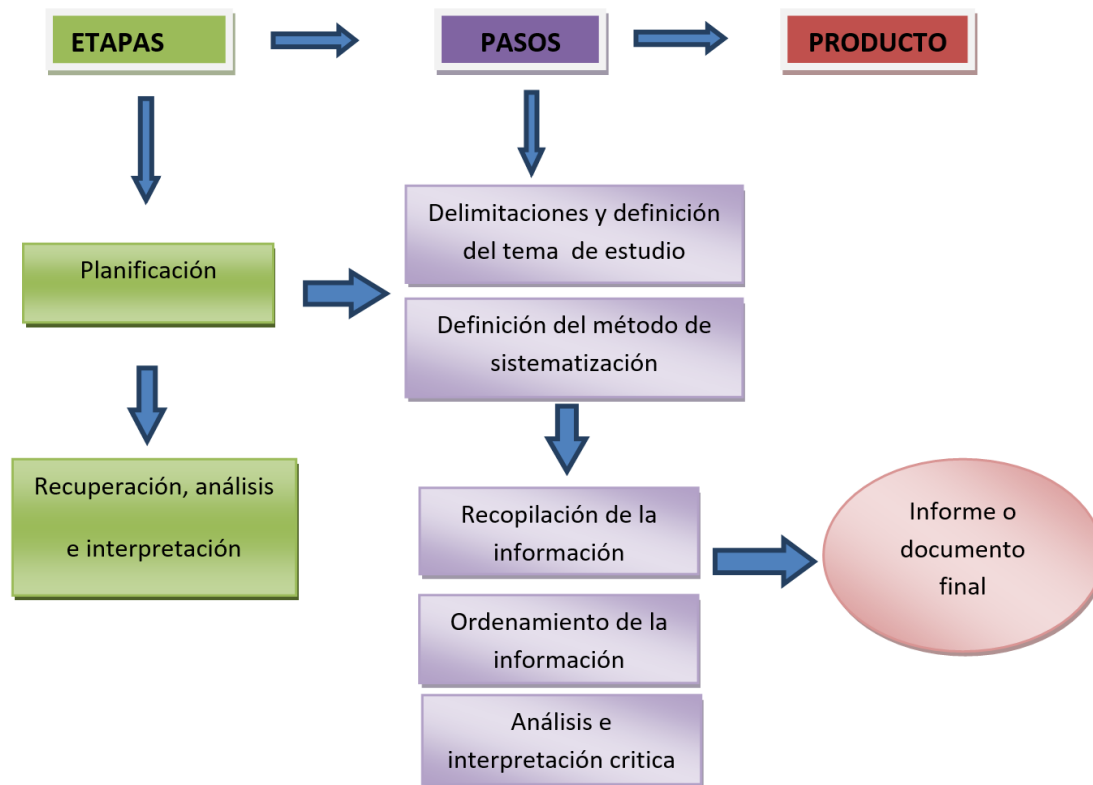
Se emplearon los siguientes materiales y equipo:

- Material documental: 72 tesis de investigación acerca de las praderas nativas del periodo 2001 a 2017, documentos de página web.
- Computadora.

3.3. Metodología.

Las principales técnicas metodológicas empleadas en el siguiente trabajo dirigido fueron la revisión, sistematización, clasificación, ordenamiento, análisis de toda la información documental relacionada al área de investigación de las praderas nativas.

La metodología que se utilizó en el proceso de Sistematización que sugiere la FAO (2004) con variantes para el presente Trabajo Dirigido como se muestra en el flujograma 1.



Flujograma 1. Esquema general del proceso de sistematización

3.3.1. Procedimiento del trabajo.

3.3.1.1. Etapa 1: Planificación.

Para encarar este trabajo se realizó una planificación entre el asesor y el investigador, esta planificación consistió en responder preguntas cómo ser: ¿Para qué sistematizar? ¿Qué producto queremos obtener?, ¿Qué utilidad tendrá? Esta planificación tendrá los pasos siguientes:

Paso1. Delimitación y definición del tema de estudio

La definición del tema de estudio, se realizó en los criterios siguientes: relevancia, validez, aplicabilidad, innovación y sostenibilidad.

Paso 2. Definición del método de sistematización

El método que sigue el presente estudio es una adaptación a la propuesta de Jara (1994), el cual menciona que para una sistematización se debe contar con: registros de la información a sistematizar, para reconstruir, ordenar y clasificar la información, para finalizar en conclusiones y recomendaciones.

3.3.1.2. Etapa 2: Recuperación, análisis e interpretación de las investigaciones.

Para esta etapa se utilizaron tres pasos siguientes:

Paso 1. Recopilación de la información

Se procedió a recopilar, acopiar toda la información de las tesis y trabajos de investigación sobre praderas nativas existentes en la Facultad de Agronomía.

Paso 2. Ordenamiento de la información

Se sistematizó toda la información recolectada y organizada por ejes temáticos, en un procesador de texto.

Paso 3. Análisis, interpretación y presentación de la información

Una vez ordenada y categorizada la información, se procedió realizar los análisis de la información de acuerdo a los objetivos específicos planteados para el presente estudio.

4. SECCIÓN PROPOSITIVA.

4.1. Aspectos propositivos

Durante el proceso de sistematización se recopiló información de diferentes investigaciones de tesis, de los mismos se tiene información relevante que permite conocer algunas características de las praderas nativas.

En el proceso de sistematización de los trabajos de investigación sobre Praderas Nativas tiene fases que se detallan a continuación:

4.2 Análisis de resultados.

4.2.1 Análisis de los diferentes trabajos de investigación en la Facultad de Agronomía

De acuerdo a los 232 trabajos de investigación relacionados con praderas nativas existentes en la base de datos de la Facultad de Agronomía (UMSA) se encontraron y analizaron 72 tesis sobre praderas nativas.

4.2.2 Organización y categorización de los trabajos de investigación

4.2.2.1 Trabajos realizados por año.

La recopilación de información se la realizó de los últimos 17 años comprendidos desde 2001 a 2017, siendo el año 2011 el año donde se realizó el mayor número de estudios. El periodo donde no se realizó muchas investigaciones fue 2001 y 2004 como se puede apreciar en la figura 4.1.

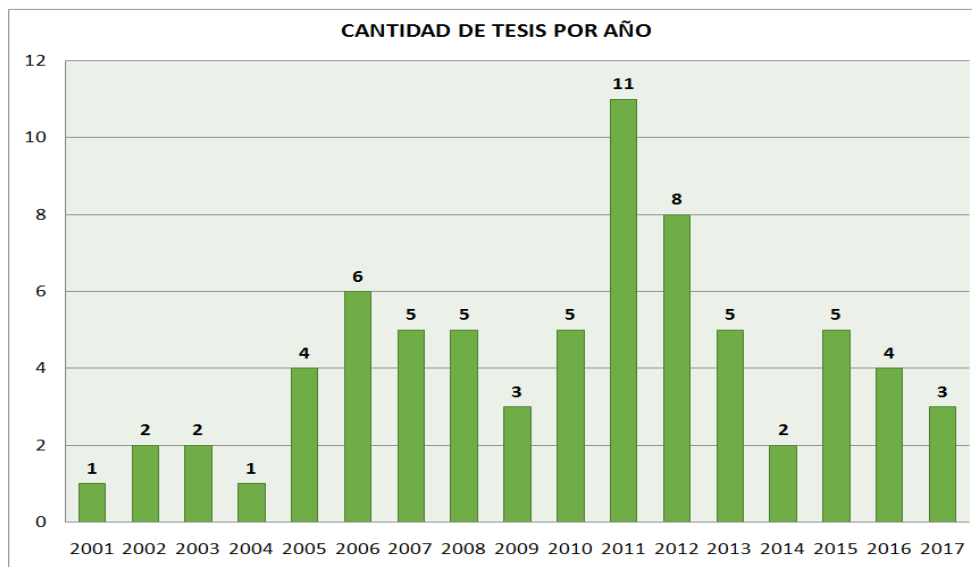


Figura 4. 1. Cantidad de Trabajos realizados en praderas nativas por años (2001 – 2017)

4.2.2.2 Trabajos realizados por provincia.

En la **figura 4.2**, se puede apreciar la cantidad de trabajos de investigación que se logró realizar en las diferentes provincias de nuestro altiplano boliviano en los departamentos de La Paz, Potosí y Oruro, por lo tanto se tiene más investigaciones en la provincia Ingavi con un 14 trabajos; seguidos las provincias, los Andes y Pacajes con una cantidad de 9 simultáneamente; las provincias de Sajama (Oruro), Omasuyus y Aroma 7 ; Apolobamba y Murillo 3; Camacho, Ladislao Cabrera (Oruro) y Poopo (Oruro) 2; en cambio en las provincias de Franz Tamayo, Gualberto Villarruel, José Manuel Pando, Sud Yungas, Carangas (Oruro), Cercado (Oruro), San Pedro de Totora (Oruro), Altiplano Central, Chayanta (Potosi), Esmeralda (Oruro), solo cuentan con un trabajo de investigación en cada uno.

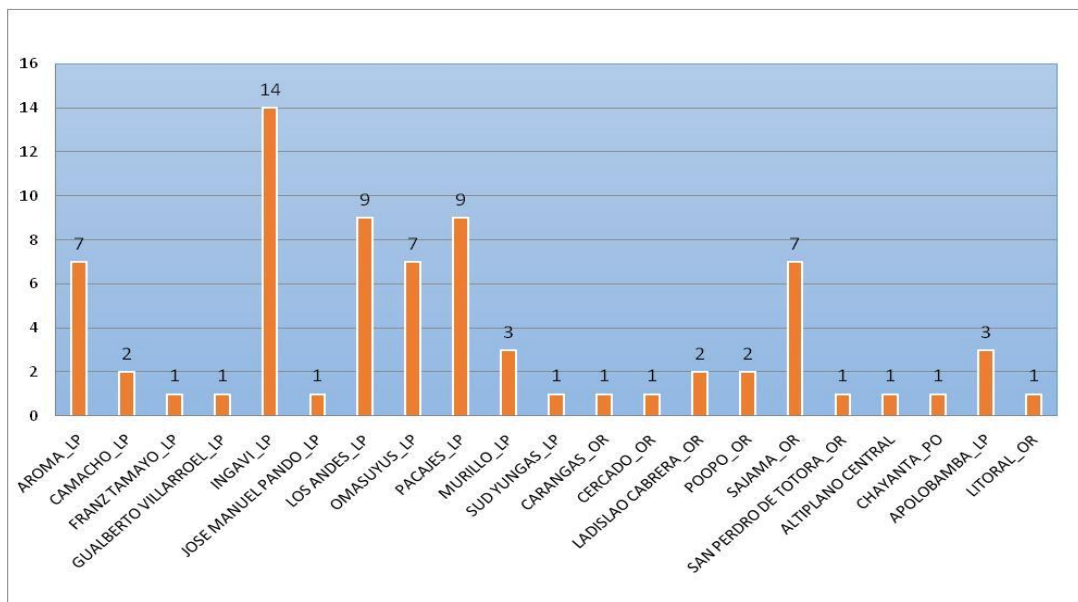


Figura 4.2. Cantidad de trabajos de tesis en praderas nativas realizados en diferentes provincias

4.2.2.3 Categorización de investigaciones según énfasis temática.

Se categorizó según a los criterios temáticos, obteniendo componentes relevantes que aseguran la investigación, de acuerdo a las investigaciones analizadas, se clasifican los mismos en siete componentes como se puede observar en el cuadro 4.1:

Cuadro 4. 1. Clasificación de los siete componentes

COMPONENTE 1	COMPONENTE 2	COMPONENTE 3	COMPONENTE 4	COMPONENTE 5	COMPONENTE 6	COMPONENTE 7
Evaluación agrostológica	Caracterización de especies nativas, tipos de praderas nativas y carga animal	Análisis de digestibilidad de forrajes nativos	Crianza tradicional en praderas nativas	Bofedales	Tratamientos y multiplicación de especies nativas	Otros
6	16	7	11	8	6	18

Componente 1. Evaluación agrostológica.

En este componente se describe los trabajos realizados en evaluaciones agrostológicas de las praderas nativas en diferentes zonas, como se describe a continuación:

- Caracterización agrostológica de las praderas nativas en la región de Apolo, provincia Franz Tamayo, departamento de La Paz
- Mapeo agrostológico y productividad en dos épocas del año de praderas nativas en comunidades de la provincia Aroma, departamento de La Paz
- Evaluación del potencial forrajero del pastizal natural en condiciones de clausura en tres zonas del altiplano norte de La Paz
- Evaluación agrostológica y manejo tradicional de forma participativa de los CANAPAS alto andinas municipio de Batallas provincia Los Andes La Paz
- Evaluación agrost - edafológica del municipio de Poopo sector oeste
- Diagnóstico de pastizales nativos de la cuenca del río Q'orpuma del municipio de Jesús de Machaca, departamento de La Paz

Componentes 2. Caracterización de especies nativas, clasificación de praderas nativas y carga animal.

En este componente se describe los trabajos realizados en Caracterización de especies nativas, clasificación de praderas nativas y carga animal, como se describe a continuación:

- Mapeo y evaluación de praderas nativas, utilizando un sistema de información geográfica en la primera sección provincia Gualberto Villarroel.

- Caracterización del bosque de la comunidad Sahalla provincia Aroma - La Paz.
- Caracterización de unidades vegetales en praderas nativas de la provincia San Pedro de Totora, departamento de Oruro
- Evaluación del sistema de producción ganadero de la comunidad kjari alta, caquiaviri – provincia pacajes”.
- Estrategia de desarrollo camélido del canton Chojñapata - Chiñaja, municipio de Ancoraimes.
- Evaluación de la capacidad y carga animal en unidades familiares de producción de la comunidad de Avichaca, en dos épocas del año.
- Caracterización del subsistema pecuario del ovino criollo en época seca en el canton de San Felipe de Chaytavi (provincia Cercado - Oruro).
- Determinación de la cobertura vegetal y capacidad de uso de los suelos del municipio de Poopó (Sector Ventaimedia).
- Determinación de la composición florística en la subcuenca del río Sajuaya del nevado Illimani, provincia Murillo del departamento de La Paz.
- Diversidad florística de especies nativas e introducidas en cuatro comunidades del municipio de Umala, provincia Aroma, La Paz – Bolivia
- Caracterización de la condición forrajera de los campos nativos de pastoreo en el altiplano sur de Bolivia.
- Evaluación de los recursos forrajeros nativos en la zona alto andina de la comunidad jaillihuaya, del municipio de batallas, provincia los andes.
- Evaluación de la composición florística, química y carga animal de CANAPAS de la comunidad Jilauta Manasaya, provincia Sajama, Oruro.
- Uso de la teledetección y sistemas de información geográfica en la zonificación e identificación de praderas nativas e introducidas para su evaluación. Estudio de caso municipio de Calacoto, Pacajes, Departamento de La Paz.
- Evaluación de los recursos forrajeros nativos con imagen satelital en la comunidad Alto Peñas del municipio de Batallas provincia Los Andes.
- Caracterización del uso de praderas de pastoreo y potenciales hídricos como adaptación al cambio climático en tres comunidades de Patacamaya - La Paz.

Componente 3. Análisis de digestibilidad de forrajes nativos.

En este componente se describe los trabajos realizados en Análisis de digestibilidad de forrajes nativos que se describen a continuación:

- Análisis químico y digestibilidad in vitro de cinco especies forrajeras nativas recolectadas en dos épocas del año.
- Estudio del balance de nitrógeno y energía en ovinos criollos (*Ovis aries*) alimentados con forrajes nativos y alfalfa (*Medicago sativa*), en la estación experimental de Choquenaira - La Paz.
- Evaluación de la digestibilidad aparente de dietas en base a forrajes nativos (*Festuca dolichophylla*, *Stipa ichu*, *Calamagrostis sp.*) y alfalfa (*Medicago sativa*) por dos métodos in vivo en ovinos criollos (*ovis aries*).
- Caracterización del líquido ruminal de llamas macho (*Lama glama L.*) alimentadas con heno de alfalfa (*Medicago sativa*) y pastos nativos (*Calamagostris Sp.*, *Festuca dolichopylla* y *Stipa ichu*).
- Evaluación de la digestibilidad aparente de raciones de pastos nativos y alfalfa (*Medicago sativa*) en llamas (*Lama glama*) en la localidad de Choquenaira - La Paz.
- Comparación de coeficientes de digestibilidad aparente y balance del nitrógeno en llamas (*Lama glama*) y ovinos (*Ovis aries*) criados en la región andina del altiplano boliviano.
- Digestibilidad aparente de llachu (*Elodea potamogetom*) y totora (*Schoenoplectus totora*) en ganado bovino en la comunidad Belen provincia Omasuyos.

Componente 4. Crianza tradicional en praderas nativas.

En este componente se describe los trabajos realizados en crianza tradicional en praderas nativas que describen a continuación:

- Evaluación de la técnica del redil para ovinos en el manejo de praderas nativas en dos etapas del año agrícola cosecha y siembra.

- Caracterización de los sistemas de producción en comunidades alpaqueras de la provincia Pacajes.
- Estudio del sistema de crianza de llamas (*Lama glama*) en la localidad de J'achina (departamento de Potosi).
- Comparación de la suplementación alimenticia al destete con la crianza tradicional de llamas en praderas nativas.
- Estudio de la suplementación de llamas lactantes y gestantes en condiciones de pastoreo en praderas nativas
- Caracterización zoométrica, productiva y efecto de factores ambientales en llamas (*Lama glama L.*) del ecotipo tiwtiri.
- Caracterización del subsistema de producción de carne de alpacas en la microregión Santiago de Tirajahua, provincia Camacho.
- Efecto del suministro de sales minerales en llamas (*Lama glama*) durante la época seca, en dos ecosistemas del altiplano central de Bolivia.
- Caracterización de parametros de establecimiento para una estancia ganadera en llamas (*Lama glama L.*) en el municipio de Curahuara de Carangas, Oruro.
- Caracterización zoométrica y productiva de la llama (*Lama glama*) en dos comunidades Quelca y Condoramaya.
- Características de manejo y potencial productivo en ovinos criollos (*Ovis aries L.*) en tres comunidades del municipio de Santiago de Callapa Provincia Pacajes.

Componente 5. Bofedales.

. En este componente se describe los trabajos realizados en bofedales de las praderas nativas en diferentes zonas, como se describe a continuación:

- Efecto del estercolado, frecuencias y alturas de corte en el rendimiento de forraje en el bofedal de Islapampa de la subcuenca alta del rio Keka.
- Establecimiento del trébol blanco (*Trifolium repens*) en condición de bofedal, con diferentes niveles de abonamiento orgánico en la zona de Cosapa, Oruro.

- Evaluación de la influencia en la actividad antrópica en el manejo del bofedal de Peñas altiplano norte.
- Identificación y análisis multitemporal de cuatro bofedales en el altiplano norte del departamento de La Paz (Ulla Ulla, Ancoraimes, Peñas y Tuni Condoriri).
- Caracterización del manejo y uso sustentable de bofedales en el área natural de manejo integrado nacional Apolobampa.
- Evaluación de la dinámica hidrológica en bofedales de la zona de Tuni Condoriri (provincia los Andes - La Paz).
- Efecto del cambio y la variedad climática en la regulación hídrica de bofedales en el parque Nacional Sajama – Oruro.
- Efecto de la variedad climática como indicador del cambio climático en el sistema productivo dependiente de los bofedales de altura (estudio de caso).

Componente 6 Tratamientos y multiplicación de especies nativas.

En este componente se describe los trabajos realizados en Tratamientos y multiplicación de especies nativas acerca de las praderas nativas en diferentes zonas, como se describe a continuación:

- Evaluación del efecto de arados mejorados en comparación al arado de disco en la recuperación de praderas nativas en el Altiplano Central.
- Efecto del abonamiento con estiércol tratado de llama en la producción de fitomasa forrajera en morfotipos del pasto *Nassella* sp. En Viacha provincia Ingavi, La Paz- Bolivia.
- Efecto de enraizadores, en la propagación vegetativa de la thola (*Parastrephia lepidophylla*) en ambiente atemperado.
- Crecimiento de sup'ut'ula (*Parastrephia lepidophylla* Cabrera) con abonamiento orgánico en el Centro Experimental K'ipha k'iphani, Viacha.

- Multiplicación masiva y crecimiento y acelerado de SUP'UT'ULA (*Parastrephia lepidophylla* Cabrera) con fines de repoblamiento en zonas productoras de quinua.
- Relación del tamaño de banco de propagulos y su potencial de regeneración en parcelas de descanso de tres comunidades del municipio de Patacamaya.

Componente 7. Otros.

En este componente se describe los trabajos relacionados con praderas nativas, en diferentes zonas que se detallan a continuación:

- Organización campesina de los sistemas de producción en la primera sección municipal Corocoro, Dpto. La Paz.
- Evaluación de la distribución del género *Polylepis* en las provincias Camacho, Murillo y Sud Yungas del departamento de La Paz.
- Estudio de la distribución dinámica del movimiento espacial de las vicuñas (*Vicugna vicugna*) y su interrelación con el medio físico y social.
- Estudio de la influencia del sexo y edad, en la calidad de fibra pre-descerdada en vicuñas (*Vicugna vicugna*) del parque nacional de Sajama.
- Evaluación de las características físicas de la fibra de vicuña (*Vicugna vicugna*), en los municipios de Caquiaviri y Calacoto, provincia Pacajes, La Paz.
- Evaluación de las principales características productivas de la fibra de vicuña (*Vicugna vicugna*) de vida silvestre en la regional San Andrés de Machaca, La Paz.
- Comparación de la dinámica de la humedad del suelo bajo cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) frente a parcelas en descanso en el municipio Salinas de Garci Mendoza, Oruro.

- Análisis de las prácticas de machaje y su influencia en el mejoramiento de ganado camélido caso; Ayllu Mallkunaka, municipio de Choquecota, departamento de Oruro.
- Análisis de costos de producción de fibra y carne de camélidos en el municipio Curaguara de Carangas.
- Inventariación y zonificación de los recursos productivos en la cuenca de Ancoraimes - La Paz con aplicación de SIG y teledetección.
- Caracterización de los parámetros biométricos en llamas (*Lama glama*) variedad kara en la comunidad de Botijlaca, cantón Zongo del departamento de La Paz.
- Zonificación agroecológica de la sub central Coromata del municipio de Achacachi (Provincia Omasuyos del departamento de La Paz).
- Caracterización de suelos en relación a su aptitud y uso actual de la tierra en dos comunidades del municipio de Batallas.
- Evaluación de las características físicas de la fibra de híbrido Misti producto del cruzamiento de alpaca (*Vicugna pacos*) macho y llama (*Lama glama*) hembra en el municipio de Catacora departamento de La Paz.
- Evaluación de manejo de suelos productivos, influenciados por la presión del mercado y cambio del clima, en comunidades del municipio de Umala del departamento de La Paz.
- Caracterización física y química en suelos productivos de acuerdo al uso y aptitud agrícola en tres comunidades del municipio de Umala - La Paz.
- Caracterización biofísica en suelos productivos de acuerdo al uso y aptitud agrícola de los municipios de Copacabana y Huarina.
- Obtención de mate de lampaya (*Lampaya medicinalis*. PHIL.) soluble en el municipio de Esmeralda – Oruro.
-

4.2.2.4 Análisis de los componentes.

Componente 1. El objetivo principal que muestra el componente 1 es la identificación de las especies principales como fuente de forraje disponible en las praderas nativas, para esta evaluación se utiliza el método de transecto al paso, transecto de punto de contacto y el método del cilindro en boedales. Método que nos permite saber e identificar los tipos de especies forrajeras existentes en el lugar, y la realización de mapeos agrostológicos sirven de gran manera para evaluar las condiciones actuales en los que se encuentran las praderas nativas y así tomar acciones para su conservación y aprovechamiento sostenible.

Componente 2. En este componente se encuentran los trabajos de investigación acerca de la caracterización de especies nativas existentes en el lugar de estudio, donde se determinó la composición florística, cobertura vegetal, condición de las praderas naturales, rendimiento de materia seca, capacidad de carga y tipos de praderas nativas. Para la evaluación de la vegetación fue determinado por el método transecto al paso.

Componente 3. Las praderas nativas son base fundamental para la alimentación de los ganados, en la Facultad de Agronomía se realizaron estudios en análisis de digestibilidad de las siguientes especies forrajeras nativas: (sillo sillo) *Alchemilla pinnata*, (chanq'u) *Myriophyllum quitense*, (layo layo) *Trifolium amabile*, (siq'i) *Hypochoeris taraxacoides*, (totorilla) *Scirpus rigidus*, chilliwa (*Festuca dolichophylla*), crespillo (*Calamagostis sp.*), ichu (*Stipa ichu*), *Elodea potamogetom* y totora (*Schoenoplectus totora*).

Componente 4. La crianza tradicional se basa en pastorear al ganado en campos nativos y en la Facultad de Agronomía realizaron investigaciones en esta área, donde tomaron en cuenta sistemas de crianza, manejo de las praderas nativas, implementando un sistema de pastoreo, el redileo y alambrado convencional.

Componente 5. Los bofedales son habitantes naturales húmedos con agua permanente alimentados de diferentes fuentes naturales, agua de deshielo, ríos y

lluvias cumplen el rol muy importante en la alimentación del ganado constituido una reserva alimenticia durante la época seca.

En los trabajos de investigación de los bofedales tomaron énfasis en las caracterizaciones de los tipos de bofedales, a si como la composición florística, cobertura vegetal, manejo del bofedal, capacidad de carga, dinámica hidrológica, análisis multitemporal con imágenes satelitales y un dato muy importante del cambio climático causando efectos en el balance hídrico de los bofedales.

Componente 6. La región andina de Bolivia se caracteriza en particular por ser un clima frio con bajas temperaturas, bajas precipitaciones razón por lo cual tiende a tener escasa vegetación y además que se han visto deforestadas por el hombre para la habilitación de tierras para la agricultura provocando una pérdida de las praderas nativas y conllevando a una erosión eólica. En los trabajos de investigación sobre la propagación y tratamiento de especies nativas que realizó la Facultad plantean alternativas para la recuperación de las praderas nativas mediante la propagación vegetativa, re poblamientos y abonamiento de la especies de los thólares, sup'tu'la, pasto Nassella, realizaron banco de propágulos donde encontraron las especies: *Stipa ichu*, sp1, *Festuca dolichophylla*, *Erodium cicutarium*, *Parastrephia lepidophylla*, sp2, *Lupinuss sp.*, *oxalis sp.*, *Muhlenbergia ligularis*, *Tussílago sp.*, *Astragalus sp.*, *Adesmia spp.* y *Bidens pilosa*, de estas se seleccionaron las que son beneficiosas como forraje.

Componente 7. Al realizar el componente 7 vemos que se realizaron estudios en diferentes usos de las praderas nativas, como el consumo de los forrajes nativos que influyen en la ganancia de peso de los camélidos y la calidad de fibra de la vicuñas así también el valor medicinal de algunas especies, y las funciones que cumplen como protector del suelo evitando la erosión eólica e hídrica.

4.2.3 Acceso a un instrumento de referencia rápida de los trabajos de investigación.

Para el acceso de referencia rápida a los trabajos de investigación de las praderas nativas de la Facultad de Agronomía ingresamos al repositorio institucinal de la (UMSA) que es una base de datos.

4.2.3.1 Base de datos de la UMSA.

La base de datos de la UMSA es un almacén que nos proporciona la visibilidad de la producción científica y académica producida por la comunidad universitaria, permitiendo el acceso abierto a sus contenidos donde podemos encontrar la información de los diferentes trabajos de Investigación acerca de las praderas nativas.

Para lo cual se necesita los siguientes datos que detallan en el **listado de datos de las tesis de praderas nativas** que se encuentra en Anexos 1

En la siguiente figura 4.3 podemos observar la página principal web donde se ingresa para su respectiva búsqueda del repositorio de la Universidad Mayor de San Andrés.

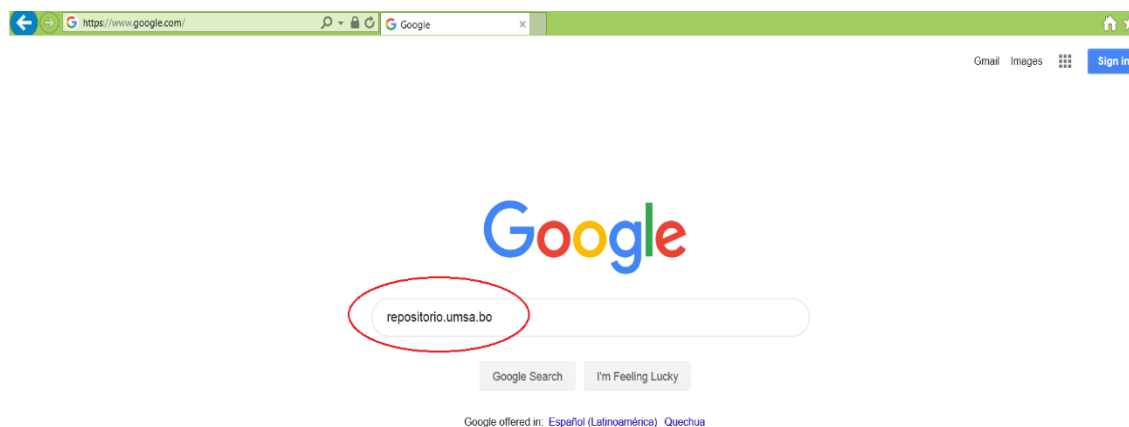


Figura 4. 3. Página principal Web

En la figura 4.4 muestra la página principal de menús generales y presentación de repositorio de la UMSA, donde se ingresa a la facultad de Agronomía para su respectiva búsqueda.

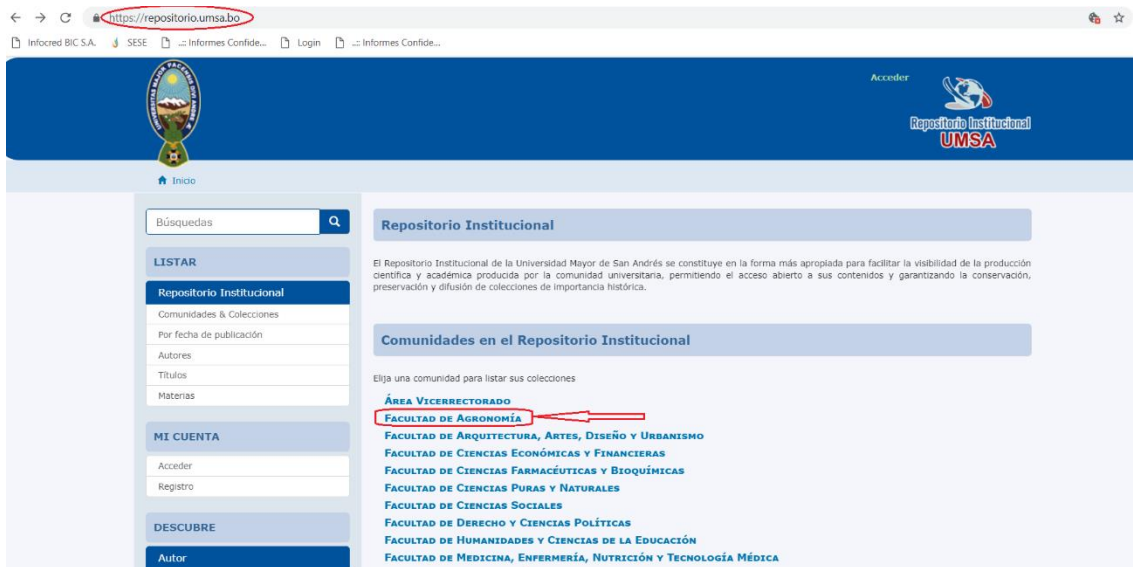


Figura 4. 4. Página principal menús generales y presentación de repositorio de la UMSA

La figura 4.5 podemos observar donde se escribe la palabra clave para la búsqueda en esta figura muestra un menú de base de datos donde podemos elegir el tipo de búsqueda como ser: por fecha de publicación, autores, títulos y materias que se deseen consultar

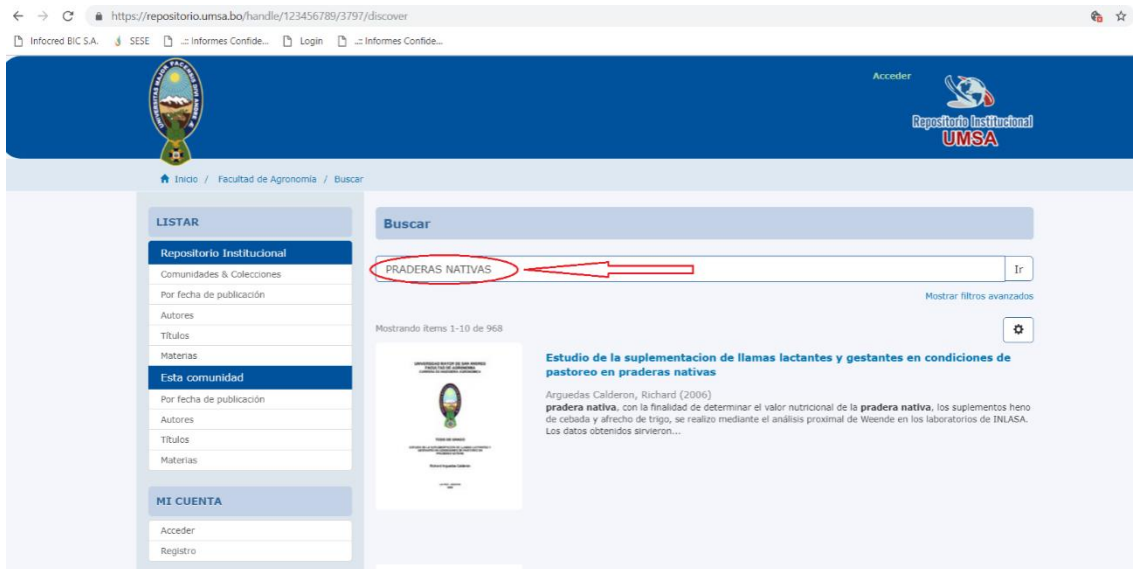


Figura 4. 5. Palabra clave para la búsqueda

Figura 4.6 Listado de los trabajos de investigación en praderas nativas, en esta figura nos muestra los listados de los trabajos de investigación existentes en la biblioteca de la facultad de Agronomía, donde podemos elegir la tesis que necesitamos consultar.

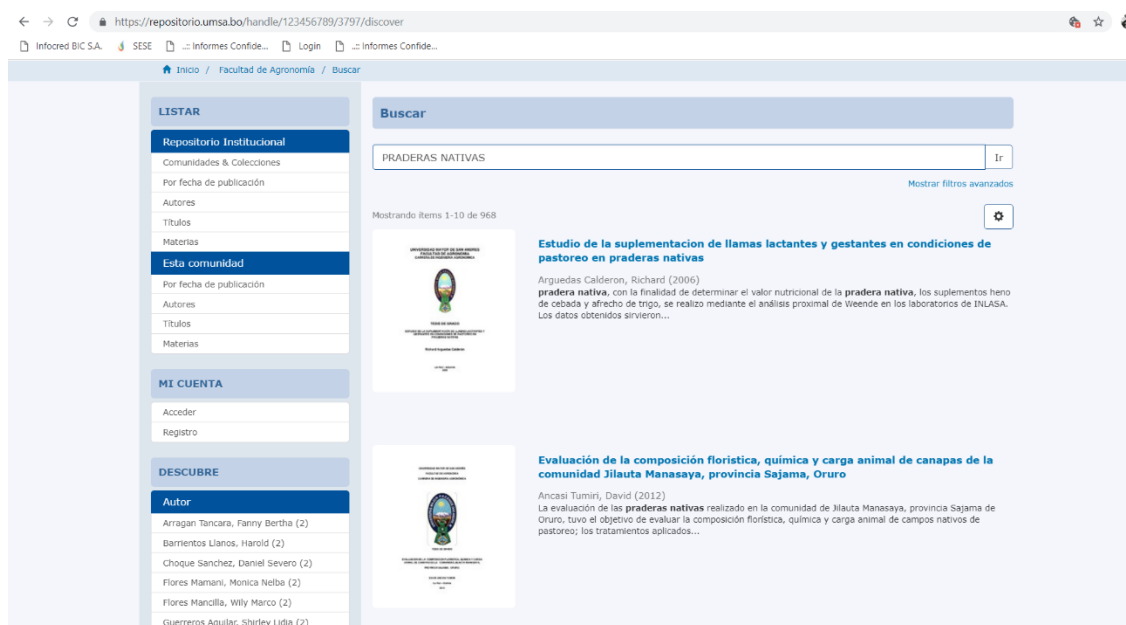


Figura 4. 6. Listado de los trabajos de investigación en praderas nativas.

Figura 4.7. Resultado de la búsqueda, en esta figura podemos observar el documento en formato PDF, donde podemos ingresar para realizar la consulta que deseamos.

Inicio / Facultad de Agronomía / Carrera de Ingeniería Agronómica / Tesis / Ver ítem

Búsquedas

Repositorio Institucional

Comunidades & Colecciones

Por fecha de publicación

Autores

Títulos

Materias

Esta colección

Por fecha de publicación

Autores

Títulos

Materias

MI CUENTA

Acceder

Registro

ESTADÍSTICAS

Estudio de la suplementación de llamas lactantes y gestantes en condiciones de pastoreo en praderas nativas

En presente trabajo de investigación tiene el propósito de evaluar el efecto de la suplementación con heno de cebada y afrecho de trigo durante la época seca de invierno sobre la nutrición de llamas hembras lactantes y gestantes. El estudio se realizó en la Estación Experimental de Choqueñaira donde se seleccionaron 12 llamas hembras con crías lactantes y gestación comprobada mediante la prueba de exposición al macho; se conformaron 3 grupos cada uno de 4 llamas elegidas al azar; se registraron los pesos vivos, las medidas biométricas al inicio y cada 15 días durante el estudio que duro 90 días (julio a octubre del 2004). Para suplementar a los animales; primeramente se procedió a realizar una evaluación de la composición botánica de la pradera nativa, con la finalidad de determinar el valor nutricional de la pradera nativa; los suplementos heno de cebada y afrecho de trigo, se realizó mediante el análisis proximal de Weende en los laboratorios de INLASA. Los datos obtenidos sirvieron para elaborar raciones que satisficían las necesidades nutricionales del periodo de lactancia y gestación de las llamas en estudio. Los animales fueron pastoreados desde las 8:30 de la mañana hasta las 16:30, para ser luego suplementadas con raciones correspondientes a cada uno de los tratamientos (T1: heno de cebada, afrecho de trigo, T2: heno de cebada, T3: testigo). El consumo de forraje nativo se determino mediante el método denominado diferencial o agronómico, obteniéndose los siguientes resultados en hembras 1.80, 1.98 y 1.95 Kg.MS/día correspondientes a los T1, T2 y T3 y crías, con 1.05, 0.98 y 1.95 Kg.MS/día de los T1, T2 y T3 en 7 horas de pastoreo; La producción de la leche obtenida en promedio fue de 18.44, 20.13 y 12.81ml. por los T1, T2 y T3 en 7 horas. La suplementación de hembras lactantes y gestantes mejoró las condiciones nutricionales, reflejado en mayores incrementos de peso vivo, ganancias media diarias y mejores rendimientos de leche, lo que a su vez mejoró el desarrollo corporal de las crías. Al finalizar el estudio, el tratamiento T1; logró el mayor incremento promedio de peso con 6.50 Kg. y una ganancia media diaria 77.57 gr.; seguido del tratamiento T2; con 5.0 Kg. y una ganancia media diaria de 58.30 gr.; el testigo T3, que solo accedió al pastoreo obtuvo un incremento 1.50 Kg. y una ganancia media diaria de 18.12 gr. la conversión alimenticia de los tratamientos T1 y T2 registraron valores de 43.60 y 56.33 Kg./Kg. respectivo al T3 con 140.46 Kg./Kg. estos valores altos obtenidos se debieron al consumo de forraje tosco y significado de la pradera nativa.

Ver /
T:1010.pdf (3.748Mb)

Fecha
2006

Autor
Arguedas Calderon, Richard

URI
<http://repositorio.umaa.bo/xmdu/handle/123456789/9890>

Metadatos
Mostrar el registro completo del ítem

Colecciones

Figura 4. 7. Resultado de la búsqueda de los trabajos de investigación.

4.2.4 Difusión de Catálogo de Investigación en praderas nativas.

4.2.4.1 Componente 1. Evaluación Agrosotológica.

Autor y año	Copa Mamani, German Mario (2001)		
Título	Caracterización agrosotológica de las praderas nativas en la región de apolo, provincia Franz Tamayo, departamento de La Paz.		
Documento	Tesis de Grado	Texto	En físico, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
El objetivo del trabajo de investigación consistió en identificar las especies principales como fuente de forraje disponible en las praderas nativas, realizar la zonificación agrosotológica de la comunidad de Juan Agua, el establecimiento de áreas aptas para el pastoreo, estimar la capacidad de carga y la realización del análisis químico de las principales especies forrajeras nativas. En el proceso de investigación se acudió a múltiples sistemas de referencia e información que permitieron analizar aspectos agrosotológicos, socioeconómicos y productivos. El estudio se efectuó durante el periodo octubre 1999 a febrero de 2000, todas las actividades desarrolladas se presentan ordenadas en las siguientes fases: fase inicial, fase de campo, fase de gabinete, fase de laboratorio			

Autor y año	Anagua Rodríguez, Alex Milton (2002)		
Título	Mapeo agrostológico y productividad en dos épocas del año de praderas nativas en comunidades de la provincia Aroma, departamento de La Paz.		
Documento	Tesis de Grado	Texto	En físico, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>Este estudio forma parte de un levantamiento integral de los recursos naturales en la zona, que servirá de base para la elaboración de un estudio de factibilidad para un proyecto de fomento al desarrollo de la ganadería. Asimismo, los resultados de este estudio reflejarán las condiciones actuales en las que se encuentran las praderas y así poder realizar algunas recomendaciones para su conservación y aprovechamiento sostenible. Entre los meses de abril y noviembre del 2000 se realizó la evaluación agrostológica y productiva de praderas nativas para dos épocas del año en CANAPAS localizadas en y comunidades de la provincia Aroma del departamento de La Paz. El objetivo de la investigación consistió en determinar la composición botánica y cobertura vegetal, estimar la producción de materia seca (kgMS/ha), determinar la condición, establecer la relación entre la carga animal y la capacidad de sostenimiento y elaborar un mapa de la zona de estudio a escala 1:50000.</p>			

Autor y año	Lafuente Vargas, JoseSalomon(2007)		
Título	Evaluación del potencial forrajero del pastizal natural en condiciones de clausura en tres zonas del altiplano norte de La Paz		
Documento	Tesis de Grado (T-1154)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>El presente trabajo de investigación se llevó a cabo entre los meses de febrero y junio de 2006, con los objetivos de evaluar el tipo de pastizal, frecuencia de especies, vigor, cobertura, densidad, rendimiento de materia seca, capacidad de carga animal, de praderas nativas, de tres zonas del altiplano norte, con 26 años de clausura (Museo de Tiwanacu), 15 años de clausura (Aeropuerto Internacional de El Alto), y un año de clausura (Estación Experimental de Choquenaira); se realizó el estudio, tanto en la época húmeda (febrero a marzo) y época seca (junio). Las variables de frecuencia y vigor fueron medidas mediante el método de transectos al paso, y la cobertura, densidad, rendimiento de materia seca y de semilla fueron medidas con el método del metro cuadrado tomando para las muestras 0,25 m². En la composición botánica se observó que la zona de Tiwanacu tuvo 16 especies, el Aeropuerto 13 especies y Choquenaira 8 especies. La especie predominante en las tres zonas fue la Festucadolichophylla. Para los parámetros de vigor se optó por tomar especies que sobrepasen en 5% de frecuencia dentro del pastizal natural destacándose especies como Festucadolichophylla, MuhlenbergiaFastigiata, Hordeummuticum y Stipa mucronata. La cobertura y densidad, muestra la presencia de las especies en relativa cantidad, en estas se destacaron Festucadolichophylla y Stipa mucronata en Tiwanacu y el Aeropuerto, mientras que en Choquenaira se destacaron Festucadolichophylla, MuhlenbergiaFastigiata y Hordeummuticum. La calidad de los pastizales según la presencia de especies deseables en la época húmeda fue de Buena en Tiwanacu y Choquenaira, en el Aeropuerto fue pobre, y por la densidad de forrajes fue buena para Choquenaira, regular para Tiwanacu y elAeropuerto. En la época seca según la densidad de las especies fue pobre para las tres localidades, y según la presencia de especies deseables fue buena para Choquenaira y regular para Tiwanacu y el Aeropuerto. El rendimiento de materia seca mostró diferenciadentro de las dos épocas de</p>			

estudio en cada zona, debido a que muchas de las plantas se secan o mueren para la época seca. La capacidad de carga animal fue buena en las tres Zonas destacándose la época húmeda donde se tiene una mayor capacidad de carga.

Autor y año	Reyes Ortiz Tumiri, Jaime Antonio (2011).		
Título	Evaluación agrostológica y manejo tradicional de forma participativa de los canapas alto andinas municipio de Batallas provincia Los Andes La Paz		
Documento	Tesis de Grado (T-1585)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>La investigación fue realizado en la zona Cordillera del municipio de Batallas provincia Los Andes, en el extremo Norte del Lago Titicaca Departamento de La Paz, ubicada en la ecoregión Puna semihúmeda Altiplano Norte Geográficamente ubicada entre las coordenadas 16° 00' y 16° 21'57" de latitud sur y 68° 13'15" y 68° 34'54" de longitud oeste con una altitud de 4330 m.s.n.m. La evaluación de 43.640,7 hectáreas de los CANAPAS se realizo en el periodo abril y julio del 2006 consistió en la identificación de tipos de pradera, cobertura vegetal, fitomasa y cálculo de la capacidad de carga, También se caracterizo el manejo tradicional con los comunarios. Las técnicas utilizadas básicamente fueron interpretación de imágenes satelitales y un análisis de similitud y correlación. Ambos casos sirvieron para elaborar mapas temáticos de las CANAPAS. La evaluación en praderas a secano fue hecha por el método de "Transección al Paso"; para los bofedales se utilizo "Método del cilindro". Todo el trabajo de investigación se la realizo bajo el marco del Diagnostico Comunal Participativo (DPC). Los resultados reportaron 9 asociaciones vegetales o 5 tipos de praderas las especies de mayor dominancia Stipaichu, Deyeuxiacurvula, Festucadolichophilla, Scirpusrigidus, Aciachnepulvinata, Deyeuxiasp, Deyeuxiavicunarum, Festucaorthophylla, Deyeuxiarigescens, Aciachnepulvinata, Junelliaminima, Ganaphaliumbadium, Hypochoerissp, Astragalussp, Trifoliumamabile, En los Bofedales las especies que más se presentan son: Distichiamuscoides, Oxiclooe andina Hypochoeristaraxacoides, Alchemillapinnata, Carexsp, Deyeuxiarigescens, Eleochari, salbibracteata, Stipa, mucronota, Cortaderiaatacamensis, Alchemillapinnata. De estas asociaciones destacaron los bofedales por presentar mayor humedad en sus suelos y una composición botánica rica y diversificada, óptimos para una mayor cobertura vegetal (92%). Las otras asociaciones solamente alcanzaron alrededor de 32% de cobertura. La producción de forraje en materia seca en los meses de estudio fue de 1147,5 Kg Ms/ha para los bofedales constituyéndose en las praderas de mayor importancia para la producción de camélidos y ovino. Los pajonales de deyeuxia que tiene un rendimiento de 1133,3 Kg Ms/ha a 146,6 Kg Ms/ha son también una alternativa importante para el pastoreo rotativo, principalmente de las llamas. Las demás asociaciones son menos importantes por la baja producción de fitomasa en calidad y cantidad. La capacidad de carga estimada para el periodo junio y julio en bofedales es de 1,6 en llamas y 5,6 en ovejas, valores más bajos fueron estimados para las restantes asociaciones vegetales. El aspecto más relevante en el manejo tradicional de los CANAPAS, es el pastoreo continuo en 80,3% y 71,6% para llama y oveja respectivamente, no permitiendo la recuperación de la vegetación de los pastizales nativos. Un 16,3% y 19,8% realizan un pastoreo rotativo de 4 horas en la mañana, en praderas a secano en el contorno de las aynokas, ahijaderos, en las parcelas con rastrojos de los cultivos que se encuentran en la colina y 6 horas generalmente por la tarde en los Bofedales. El "Machaje" o la punta de machos, se conforma separando las llamas machos recién destetados de las hembras,</p>			

ofreciendo a los machos por el lapso de cuatro meses a dos años los Bofedales en mejor condición, para que sean engordados y luego vendidos como animales en pie o como Carcasa. El 70 % de las comunidades emplean este método de semiestabulación y el resto de las comunidades no la realiza por qué no disponen de Bofedales.

Autor y año	Mamani Pacasi, Luis Gonzalo (2011)		
Título	Evaluación agrostó - edafológica del municipio de Poopo sector oeste.		
Documento	Tesis de Grado (T-1507)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>En el Municipio de Poopó ubicado al suroeste del territorio boliviano a 3,700 m de altitud, en la provincia Poopó del departamento de Oruro, se evaluó el potencial agropecuario del municipio de Poopó (sector oeste), en función a los recursos, clima, suelos y cobertura vegetal, a través de la cuantificación y evaluación de las características agrostó-edafológicas existentes además de la influencia de la actividad minera sobre estas. Una vez realizadas las respectivas tomas de muestra y descripciones en campo, se determinó que las condiciones climáticas como temperatura promedio máximo de 19.9°C y mínimo de -10.72°C y precipitaciones de diciembre a marzo, con una media de 228,26 mm/año, son preponderantes en el desarrollo de los diferentes tipos de asociación vegetal que son ocho de acuerdo a sus especies dominantes, distribuidos en 954,47 km², los cuales están localizadas en diferentes zonas fisiográficas desde serranías altas hasta llanuras eólicas. El sicuyar dominado por la <i>Stipaichu</i> (sicuya), presenta una carga ovina de 1 a 6,7 UO/Ha de suelo EntisolUstorrentlitic, con capacidad de uso de Clase VI v,c,e,t,s ocupa el 30,7% del total de extensión, seguido del gramadal con 24,6% donde dominan la <i>Distichilishumilis</i> (chiji blanco) y <i>Mulenbergiafastigiata</i> (chiji negro), con capacidad de carga ovina de 1 y 5 UO/ha de suelo InceptisolHalplageptlimnic con capacidad de uso de Clase V c,s, el kauchal con 13,1% está dominado por la <i>Suaeda foliosa</i> (Kauchi posee una carga ovina de 2 a 12 UO, de suelo InceptisolHalochreptlimnic de capacidad de uso Clase VII s,c, luego se tiene al kaillar con 11,41% y presenta la especie <i>Tetraglochincristatum</i> (Kailla), con capacidad de carga ovina de 0,5 a 3UO/Ha y de suelo Entisolantrustlitic, y de capacidad de uso Clase VI s,c. Continuando se tiene al pajonal de paja brava con 6,8% representada por la <i>Festucaorthophylla</i> (paja brava), con capacidad de carga de 0,5 a 5,7 UO/Ha de suelo InceptisolUstargepttipic, y de capacidad de carga de Clase IV s,c,h, seguido se tiene con 5,8% al kotal representada por el <i>Anthobriumsp.</i>(Kota), con carga ovina de 1 a 7,5 UO/Ha de suelo InceptisolUstargepttipic y de capacidad de uso de Clase VI s,c con menor extensión se tiene al tholar pajonal con 4.4% caracterizado por la <i>Bacharisincana</i> (Ñacathola) y la <i>Stipaichu</i> (stipaichu) con carga ovina de 1 a 7 UO/Ha y un suelo EntisolUstantrenttipic, con capacidad de uso de Clase III s,h,c, por último están con 3,6% los chillihuares que se caracterizan por la <i>Festucadolichophylla</i> (chillihua), con capacidad de carga de 2 a 16 UO/Ha, el suelo es Inceptisol, Ustocrepttipic, y con capacidad de uso Clase I c. Se determinó que en la zona existe la presencia de metales pesados con niveles que sobrepasan los límites permisibles influidos por la actividad minera próximos a Villa Poopo, QuesuQuesuni y Puñaca, con niveles de Cobre, Plomo, Arsénico y Cadmio. Considerando las características detalladas se debe considerar a la zona como exclusivamente ganadera, los cuales deben realizarse bajo proyectos de manejo sostenible, siempre y cuando se realicen explotaciones mineras eficientes y ecológicamente adecuadas a la zona.</p>			

Autor y año	Mauricio Quispe, Marco Antonio (2015)		
Título	Diagnóstico de pastizales nativos de la cuenca del río Q'orpuma del municipio de Jesús de Machaca, departamento de La Paz		
Documento	Trabajo dirigido (TD-2146)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>El presente trabajo refleja un diagnóstico sobre el estado actual de los pastizales nativos de 4 comunidades (Pampa, Taypi, Llallagua y Q'orpuma) con la sistematización y el análisis de información obtenida del estudio de 40 has., 10 has. por comunidad, para la elaboración de la línea base en la cuenca del río Q'orpuma del Municipio de Jesús de Machaca del departamento de La Paz, durante el periodo comprendido entre los años 2014 - 2015. El Diagnostico se identificó en el área del proyecto a establecerse con el estudio "Manejo integral de la cuenca del río Q'orpuma y su área de influencia", del área comunal en la parte alta de la cuenca, utilizados para el pastoreo, mediante el método por transectos con el cual se obtuvieron 175 puntos de muestreo (PM) en 40 has., (Com. Pampa con 10 has. y 50 PM, Com. Taypi 10 has. y 45 PM, Com. Llallagua 10 has. y 40 PM y Com. Q'orpuma 10 has. y 40 PM), alcanzando un promedio de puntos de muestreo por hectárea de 4. El tipo de suelo de las 4 comunidades en su generalidad son mixtos entre limoso y rocoso, los cuales son susceptibles a la erosión hídrica principalmente por el arrastre de materiales y erosión eólica por lo vientos fuertes. Con el presente diagnostico se ha determinado que la cobertura vegetal en el área de estudio, alcanza el 47,55% lo que nos indica que en las 40 has. Establecidas, 19.02 has. Tienen cobertura vegetal. La biomasa presente de manera predominante es de las especies de Chilliwa (<i>Festuca dolichophylla</i> J. Prest), Sicuya (<i>Stipa Ichu Ruiz & Pavon</i> (Kunth)), Iru ichu (<i>Festuca orthophylla</i> Pilg.) y el Chiji (<i>Distichlis humilis</i> Phil.), donde se ha determinado de las 40 has. de pastizales existen 3.6 has muestreadas, determinándose 3141.75 kg de Materia Vegetal Seca (MVS). Donde el alimento disponible por comunidad tomando en cuenta el 70% de defoliación, existen 2199,2 kg de MVS tomando las 5 UAs por comunidad se tienen 20 UAs con un requerimiento diario de 150 kg de alimento se tiene alimento para 58,6 días. Además de encontrar otras especies en un porcentaje mínimo como ser: la Keña (<i>Deyeuxia vicunarium</i> wedd.), la Yaretilla (Qhot'a) (<i>Junellia minima</i> Mold.) y Ñaka Thola (<i>Baccharis incarum</i> Wedd.)</p>			

4.2.4.2 Componente 2. Caracterización de especies nativas, tipos de pradera nativas y carga animal.

Autor y año	Quisbert Torrez, Hugo Eusebio (2002)		
Título	Mapeo y evaluación de praderas nativas, utilizando un sistema de información geográfica en la 1ra. sección provincia Gualberto Villarroel		
Documento	Tesis de Grado	Texto	En físico, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>La evaluación de las praderas nativas fue realizada en la gestión 2001 a 2002, en 59971.7 hectáreas durante la época seca y h-meda, que consistió en identificar la composición florística, cobertura vegetal, tipos de praderas, estimación de la capacidad de carga y obtener un mapa de coberturas vegetales. Para la caracterización de las praderas se emplearon el método de transección de punta de pie y para la elaboración del mapa se utilizaron la clasificación supervisada y no supervisada. En la actualidad la importancia de manejar adecuadamente el equilibrio del recurso suelo pradera- animal, constituye la base para el manejo de las praderas nativas, que esta permitiendo al agricultor tener un sustento económico.</p>			

Autor y año	Tinta Fernandez, Celia (2005)		
Título	Caracterización del bosque de la comunidad Sahalla provincia Aroma - La Paz		
Documento	Tesis de Grado (T-976)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>La Comunidad Sahalla tiene por actividades económicas principales la agricultura y ganadería. En los últimos años las precipitaciones pluviales han venido disminuyendo considerablemente poniendo en riesgo la producción agrícola, por lo cual los pobladores de la zona han priorizado la crianza de ganado como una forma de asegurar su sobrevivencia.</p> <p>Por otro lado, el recurso bosque de cabecera de valle es uno de los componentes más importantes de los sistemas de producción al contribuir con recursos forrajeros (9.6%), y materiales importantes como ser leña (22.8%) de las especies, medicina humana (21.3%), medicina animal (12.5%), materia prima para elaboración de artesanía (8%), construcción de viviendas (8%), uso ritual (5.9%), insecticidas (5.1%) y beneficios ecológicos.</p> <p>El presente estudio contribuye a la caracterización del bosque de la comunidad. Sahalla provincia Aroma del departamento de La Paz, respecto su estructura y de los usos dados a las especies no maderables presentes a partir de la aplicación de la metodología de transectos.</p> <p>En este ambiente prepuneño se identificaron 76 especies pertenecientes a 26 familias y al menos a 57 géneros taxonómicos en un muestreo de 200 m². Los datos de abundancia y frecuencia establecen como las especies más importantes a: <i>Baccharis boliviensis</i>, <i>Atriplex rusbyi</i> y <i>Corryocactus melanotrichus</i>, arbustos el ultimo generalmente alto. Asimismo, las familias más importantes son la Compositae, Cactaceae y Poaceae. La vegetación muestra predominancia de especies arbustivas (56%), 31% corresponden a Herbáceas, 10% Cactáceas y 3% a arbóreas. Se identificaron 109 productos no maderables aprovechados por los comunarios. En cuanto a la importancia económica de las especies se identificaron 7 de alto valor, 2 de las cuales tienen usos alimenticios, 2 medicinales y 3 a construcción (aperos agrícolas, canastas y para la vivienda).</p>			

Autor y año	Mamani Tonconi, Pablo Antonio (2006)		
Título	Caracterización de unidades vegetales en praderas nativas de la provincia San Pedro de Totora, departamento de Oruro		
Documento	Tesis de Grado (T-1081)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>De los 292.95KM2 correspondientes al altiplano boliviano, el 68.9% (201.924 km2) son utilizados como campos nativos de pastoreo ubicados a 3600 msnm., en la zona de estudio la actividad ganadera es la principal fuente de ingresos económicos para las familias.</p> <p>El estudio fue realizado en la provincia San Pedro de Totora del departamento de Oruro. Ecológicamente ubicada en el distrito biogeográfico del Poopo y desaguadero de la región andina con una altitud de 3900m. Donde la actividad ganadera es la principal fuente económica. La caracterización de las unidades vegetales efectuadas en 128157,10 hectáreas durante la época húmeda consistió en la determinación de cobertura vegetal, composición florística, condición de las praderas nativas, rendimiento de materia seca, estimación de carga animal y capacidad de carga, valor nutritivo de las principales especies nativas y la elaboración del mapa de vegetación. La evaluación de la vegetación fue determinada por el método de transecto punto de contacto, el rendimiento en materia seca fue determinada por el método cosecha directa eliminando el pastoreo con la implementación de claustros, la estimación de la capacidad de carga considera el consumo animal diario, índice de palatabilidad de especies nativas y periodo de pastoreo.</p> <p>Los resultados reportaron siete tipos de praderas denominadas según especies dominantes: Deyeuxia curvula – Festuca orthophylla – Muhlenbergia peruviana (pajonal) , Werneria apiculata – Eleocharis albibracteata (bofedal), Fabiana densa – Muhlenbergia peruviana (thólar de fabiana densa), Parastrephia lepidophylla – Festuca orthophylla (thólar pajonal) y Parastrephia lepidophylla – Muhlenbergia peruviana (thólar gramadal).</p> <p>D estas asociaciones destacaron los bofedales por presentar mayor humedad en suelos y presentar una composición diversa que le permite alcanzar 92% de cobertura y su correspondiente rendimiento de forraje en materia seca es 2162.6 Kg/ha como forraje disponible, la asociación pastizal, destaca con 839.08 Kg MS/ha. Los gramadales y thólar gramadal, tienen rendimiento de 430,07 y 400,42 Kg MS/ha respectivamente, constituyéndose en fuente importante de forraje para la producción de camélidos, ovinos y vacunos. La carga animal estimada en bofedales fue de 1,08 UA bovino /ha valore mucho más bajos fueron estimados para las restantes asociaciones vegetales (entre 0.14 a 0.34 UA bovino/ha. El mapa de vegetación predominante del lugar, donde se identificaron 67 especies vegetales.</p>			

Autor y año	Vargas Copa, Elva Janett (2007)		
Título	"Evaluación del sistema de producción ganadero de la comunidad kjari alta, caquiaviri – provincia pacajes"		
Documento	Tesis de Grado (T-1115)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>El presente estudio se realizó en la comunidad de Kjarí 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 Kjarí 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 consume, entre los principales se encuentran: el sillu sillu (<i>Lachemilla pinnata</i>), la chilliwa (<i>Festuca Dolichophilla</i>) 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</p>			

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

Autor y año	Yana Mamani, Patricia Eugenia (2007)		
Título	Estrategia de desarrollo camélido del canton Chojñapata - Chiñaja, municipio de Ancoraimes		
Documento	Tesis de Grado (T-1186)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>El presente estudio se realizo en las comunidades Chojñapata e Inca Katupari, municipio de Ancoraimes. Teniendo como objetivo proponer una estrategia de desarrollo para el sector camelido (llama; lama glama, alpaca; Lama pacos), identificando oportunidades y restricciones para su manejo. La metodología empleada fue de investigación participativa, también se estimo capacidad de carga y carga animal de areas de pastoreo comunales. La estructura pecuaria de ambas comunidades presento su sistema de ganadería mixta, donde 81.8% (Chojñapata) y 6.25% (Inca Katurapi) de las familias crían llamas. En alpacas en 72.7% (Chojñapata) y 100% (Inca Katurapi) (cooperativa) crían alpacas. La división del trabajo familiar muestra al padre como responsable del cuidado de camelidos (43% Chojñapata y 45.4% Inca Katupari) esquila (30% chojñapata y 45.5%Inca Katupari) y sacrificio de camelidos (55.6%Chojñapata y 50% Inca Katupari) la madre es responsable de la transformación de fibra (50% Chojñapata y 50% Inca Katupari) y transformación de carne (60% Inca Katupari y 55% Chojñapata).</p> <p>La fertilidad del destete en alpacas fue 48.7% (Inca Katupari) y 60% (Chojñapata), en llamas fue 50% (Inca Katupari) y 62.5% (Chojñapata). La mortalidad en crias de alpaca fue 29.2% promedio para ambas comunidades, en llamas 22.2% (Chojñapata), Inca Katupari no reporto muerte en crias de llama. Los rendimientos en fibra de alpaca fue 3.6 libras (IncaKatupari) con intervalo entre esquilas de 2.8 años de promedio y 3.1 Lb (Chojñapata) con intervalo de 2.9 años, el rendimiento de fibra de llama fue 2.5 lb. (Chojñapata) con intervalo de 3.2 promedio. La edad al sacrificio en llamas fue de 4.4 años (Chojñapata) con peso de 57.4 Kg promedio (Chojñapata). Los animales destinados al sacrificio en llama (Chojñapata) muestra el mayor porcentaje 4 familias (36,37%) realizan el sacrificio de 1 a 7 llamas/año, en alpacas 7 familias (63,6%) destinan de 1 a 7 alpacas/año, Inca Katupari por ser cooperativano presento sacrificio de alpacas como unidad familiar, Inca Ktupari en llamas identifico 1 familia (6.2%) realizo sacrificio de 1 a 7 llamas/año. En número de cueros disponibles llama (Chojñapata) muestra a 5 familias (45.5%) disponen de 1 a 7 unidades, en cueros cueros/año, en cuero de alpaca 6 familias (54,5%) disponen de 1 a 7 unidades, en cueros disponibles de alpaca (Inca Katurapi) no se presento cueros como familia. En llama 1 familia (6,2%) dispone de 1 a 7 cueros. El porcentaje de llamas ala esquila (Chojñapata) se encontró 17%, en alpacas fue 51,7% (Chojñapata). La comunidad de Inca Ktupari (cooperativa) presenta un 65,2% alpacas esquiladas al año.</p> <p>El balance entre capacidad de carga y carga animal en bofedales; se encontró balances negativos de – 15.3 Ull/ha (Chojñapata) y – 11,95Ualp/ha (Inca Katupari) demostrando que existe sobre pastoreo. En praderas a secano presento 1,02 Ull/ha (Chojñapata) y 3,89Ualp/ha (Inca Katupari) demostrando que no existe sobre pastoreo.</p>			

Autor y año	Rivera Calderon, Hernan (2007)		
Título	Evaluación de la capacidad y carga animal en unidades familiares de producción de la comunidad de Avichaca, en dos épocas del año		
Documento	Tesis de Grado (T-1242)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>El estudio fue realizado en la comunidad de Avichaca zona lechera del Altiplano Norte, del departamento de La Paz. Con objeto de Caracterizar el proceso de producción pecuaria; Sistematizar la alimentación del ganado; Cuantificar el rendimiento, producción forrajera en materia seca y Estimar y comparar la Capacidad de Carga de los forrajes nativos e introducidos en tres estratos de tenencia de ganado bovino y dos épocas del año. Se estudio a 18 Unidades Productivas (UP), agrupadas en tres estratos de tenencia ganado bovino (I = 1 a 4; II = 5 a 8; III = > a 9); durante la Época Seca (ES) y Húmeda (EH). Con seguimientos diarios en la producción pecuaria. Haciéndose un muestreo de forraje nativo e introducido para determinar el rendimiento y producción, destinadas a la alimentación del ganado. Determinando el peso vivo en ovinos y con la 2ª fórmula de Crevat en ganado bovino y equino para estimar la Capacidad Carga (CC) y Carga Animal en las UP. El análisis estadístico fue el modelo jerárquico; los resultados fueron: La producción, esta basada en la pecuaria, 55% de UP, son productores lecheros; quedando la agrícola para el autoconsumo. La tenencia de tierra es de 2.5 ha/UP; ciertas UP aumentan su propiedad, a costa de los emigrantes a centros urbanos. Las tierras comunales fueron fraccionadas entre las UP, interviniéndose hasta los bofedales. La tierra de forraje cultivado fue de 2.20 ha; quedando el forraje nativo como remanente en orillas de los terrenos. La ganadería es mixta con 8 bovinos, 6 ovinos y 1 equino. La población ovina ha disminuido, por la lechería bovina que genera mejores ingresos económicos. Alimentan el ganado bajo el sistema de pastoreo controlado. En el día comienzan suministrando forraje anual en finca por 1hr 12 min, en la pradera 4hr 25min, en el alfalfar por 2 hr 35 min. El peso vivo promedio, de bovino es de 410 kg (1 UAB); cuyo consumo es de 5.48 kgMS/día; del ovino y equino es 0.37 y 1.99 kgMS/día. El ANVA entre épocas del rendimiento de los forrajes detectó diferencias altamente significativas con medias de 3.75 tn/ha (EH) y 1.46 tn/ha (ES). Debido al factor climático, favorable en (EH) para la producción de forrajes cultivados; en (ES) representada solo por la alfalfa en retoño. El forraje nativo presenta valores menores que el cultivado, ya que ha quedado relegado en áreas de cercos vivos. Entre los estratos no existe diferencia significativa, con medias de 2.50, 2.54 y 2.77 tn/MS/ha, de los estratos I, II y III. En la producción de forrajes por épocas, mostró diferencias significativas con medias de 2.70 en (EH), frente a 0.76 tnMS/UP en (ES). La mayor producción en (EH) se debe al área asignada a forrajes cultivados. Entre los estratos manifestó diferencias altamente significativas, con medias de 0.78, 1.68 y 2.65 tn/UP. El valor del estrato III se debió al área mayor de tierra asignada para la producción de avena y alfalfa. Entre el forraje implantado y nativo existió diferencias altamente significativas con medias del forraje implantado de 1.68, 3.53 y 5.57 tn/UP, respecto al forraje nativo de 0.46, 0.59 y 0.80 tn/UP en la (EH). En la (ES) el forraje cultivado presenta valores de 0.10, 0.86 y 1.54 tn/UP y el forraje nativo 0.46, 0.62 y 0.82 tn/UP de los estratos I, II, y III. La (CC) de forrajes entre los estratos, mostró diferencias significativas, con medias de 0.28, 0.61 y 1.04 UAB/ha/UP de los estratos I, II y III. El forraje implantado mostró diferencia significativa frente la nativo. Con medias del forraje implantado de 0.36, 0.80 y 1.39 UAB/ha/UP y del forraje nativo 0.10, 0.16 y 0.22 UAB/ha/UP de los estratos I, II y III. Mayor (CC) tiene los forrajes introducidos resaltando la avena y alfalfa quedando relegado el forraje nativo. Entre los forrajes de alfalfa, avena, cebada y nativo, mostró diferencias significativas. La alfalfa presento medias de 0.43, 1.06 1.56 UAB/ha/UP, la avena 0.43, 0.97,</p>			

1.67 UAB/ha/UP, cebada 0.11, 0.02, 0.07 UAB/ha/UP y forraje nativo 0.1, 0.2, 0.23 UAB/ha/UP de los estratos I, II y III. Tienen menor (CC) la cebada y forraje nativo, contrariamente las más prosperas son la alfalfa y avena.

Autor y año	Mamani Nina, Antonio Florencio (2008)		
Título	Caracterización del subsistema pecuario del ovino criollo en época seca en el canton de San Felipe de Chaytavi (provincia Cercado - Oruro)		
Documento	Tesis de Grado (T-1272)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>La caracterización del subsistema pecuario del ovino criollo en época seca en el Cantón de San Felipe de Chaytavi Provincia Cercado Oruro, tuvo como objetivos específicos tipificar a los productores, describir aspectos de manejo y parámetros zootécnicos de ovinos criollos, caracterizar los CANAPAS e identificar las principales limitantes en el subsistema, mediante encuestas bajo una descripción estática y dinámica. Con una muestra de 43 familias la tipificación partió de variables que los mismos productores identificaron y fueron sometidos a un análisis de componentes principales y conglomerados jerárquicos, hallando 3 estratos: el A con promedios de 67 ha de terreno. 52 ha de CANAPAS, 146 ovinos, 55 criollos y 2,8 unidades de trabajo/día y los estratos B y C con promedios menores. Mediante visitas a campo, mediciones y observaciones se determinó 72% de ovinos criollos en rebaños del sector, conformados por corderos, carnerillos, borreguillas, carneros y borregas con relación de macho y hembra de 1:31. Los porcentajes de natalidad y mortandad fueron de 70,3 y 1,6 respectivamente donde los ovinos adultos obtuvieron pesos vivos de 27,28 Kg, siendo su producción lechera de 209 ml por ovino /día, rendimiento al canal de 44,7 % y 3,01 libras de lana. Un 94,12% de las familias desparasitan externamente a sus ovinos y 76,47 internamente. La infraestructura más recurrente en un 82% de las familias fue las vigiñas y canales, además de que 64,7% tienen corrales sin cubiertas. También se observó la introducción de ovinos de las razas Hampshire Assaf. Otro parámetro evaluado de los CANAPAS por el método de transección al paso y estudio fisiológico, describiendo sitios vegetacionales como tholar – pajonal, pajonal-gramadal, kauchial y gramadales mostrando un sobre pastoreo de 3.7 U.O.criollo/ha y un déficit de 179,8 TMS/en época seca. Las principales limitaciones que se observaron fueron un deficiente acceso al agua bajo un sistema de turnos por canales, la migración de jóvenes que significa pérdida de mano de obra en el sector, deficiencias comerciales y suelos salinos.</p>			

Autor y año	Chura Choquevillca, Julia Sofia (2009)		
Título	Determinación de la cobertura vegetal y capacidad de uso de los suelos del municipio de Poopó (Sector Ventaimedia)		
Documento	Tesis de Grado (T-1399)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>El presente estudio se lo realizó en el Municipio de Poopó, Sector Ventaimedia de la Provincia Poopó del departamento de Oruro. Donde las condiciones climáticas adversas (sequías, heladas, granizadas) durante el periodo de crecimiento de las plantas, hacen que la agricultura sea muy riesgosa y de baja producción. Siendo esta una de las razones principales para que la ganadería en mucho de los casos se convierta en una actividad más apropiada para el área de estudio. Para ello se realizó la estimación en cuanto a cantidad y calidad existente de estas especies forrajeras que conforman las diferentes asociaciones vegetales' presentes y que otorgan información para definir el potencial ganadero de cada comunidad vegetal sin llegar a causar problemas de deterioro de la superficie del suelo mediante su evaluación y caracterización. También se evaluó y caracterizó los diferentes tipos de suelo presentes en el área de estudio para definir su capacidad de uso, considerando la vegetación, uso actual, fisiografía, material parental, disponibilidad de agua con la finalidad de lograr un mejor aprovechamiento de este recurso y otros como el agua que están siendo influenciados por la actividad minera y así definir zonas potenciales a contaminación. Con el fin de optimizar el estudio planteado se hizo uso de la aplicación de herramientas de trabajo como la teledetección y sistemas de información geográfica. Además de la utilización de metodologías para el análisis de las diferentes muestras tomadas en cuenta para cada recurso natural. Se determinaron ocho asociaciones vegetales además de áreas desprovistas de cobertura vegetal. De las asociaciones determinadas las más sobresalientes se caracterizan por su composición florística, cobertura vegetal, producción de fitomasa, capacidad de carga, soportabilidad de pradera. Además de las características de formación edafológicas que cada una presenta dando lugar a la ocurrencia de manantiales de agua en algunos permanentes en todo el año y otros solo en algunas épocas del año.</p> <p>Pero también existen otras comunidades vegetales que pese a presentar características organolépticas palatables solo en algunos periodos del año, presentan características edafológicas buenas para recarga de acuíferos que existen en el área de estudio. La capacidad de carga es mayor en algunas asociaciones vegetales pero esta definida por la extensión de cada una de ellas para otorgar mayor soportabilidad. Considerando el numero de animales que se puede mantener en cada asociación vegetal se podrían prevenir problemas de sobre pastoreo, compactación del suelo, pérdida de cobertura vegetal. La Capacidad de uso del suelo según la clasificación del USDA para el área de estudio es de 11y 11len valles de fondo, V valles colgantes, IV y VI en pie de monte, VIII en cimas empinadas con las consideraciones correspondientes que se describen en el presente documento. La presencia de elementos que son tóxicos en elevadas concentraciones que afectan la productividad del suelo y atañan las de otros recursos como el agua (superficial y subterránea), vegetación. Son tomados en cuenta pues ponen en riesgo a la actividad ganadera que se desarrolla en el lugar e involucran la salud de la población local. De los elementos que se analizaron As, Pb, Cu, Cd, Fe en las diferentes unidades de suelo que comprenden a cada asociación vegetal no se encontraron concentraciones por encima de los rangos permisibles con los que se trabajo. Lo que indica que los suelos donde se desarrollan las comunidades vegetales en su plenitud son de buena calidad desde ese punto de vista. Por lo que también se debe considerar que como el sitio de estudio es una micro cuenca conformada tanto por afluentes superficiales y subterráneos se debe tomar en cuenta que la concentración de As >0.01 mg/l en el agua superficial y subterránea depende de la posición de la misma en las geoformas y de condiciones locales.</p>			

Autor y año	Valentina Perez (2011)		
Título	Determinación de la composición florística en la subcuenca del río Sajuaya del nevado Illimani, provincia Murillo del departamento de La Paz		
Documento	Tesis de Grado (T-1570)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>El presente documento es fruto de un año de trabajo de campo desarrollado en la subcuenca del río Sajuaya del nevado Illimani, Provincia Murillo, departamento de La Paz, y seis meses de análisis de los resultados en gabinete. La subcuenca del río Sajuaya es en superficie, uno de los más grandes componentes del nevado Illimani, se encuentra en el departamento de La Paz a 75 kilómetros de la sede de gobierno y a 35 kilómetros de la población de Palca. La superficie de la subcuenca es de 45,15 Km². La zona de estudio se caracteriza por presentar fragmentos vegetacionales, densos de árboles, arbustos y hierbas, distribuidos principalmente en quebradas, bordes de río y laderas de alta pendiente. En la actualidad únicamente contamos con dos estudios relacionados con la vegetación y la petrología del área de intervención de este trabajo. Por esta razón, se ha visto necesario profundizar la investigación de la riqueza florística nativa existente en la subcuenca del río Sajuaya, objetivo general de esta Tesis, con la finalidad de plantear alternativas de conservación y manejo del patrimonio natural de esta zona. El perfil de trabajo esbozado inicialmente para esta zona ha coincidido con la necesidad del Proyecto Illimani, dependiente de la Universidad Mayor de San Andrés y otras instituciones no gubernamentales, de realizar una investigación sobre la composición florística existente en el lugar. Este perfil de trabajo ha marcado los objetivos y la metodología a seguir durante el desarrollo de la investigación en campo así como en gabinete. El trabajo de campo ha consistido en el reconocimiento inicial del área de estudio para adaptar la metodología planteada y adecuarla a la topografía de la zona. Se han elegido pisos altitudinales como referencia: Khapi, Cebollullo y Tahuapalca. Se ha procedido a definir unidades vegetacionales en cada piso altitudinal: 10 en Khapi, 3 en Cebollullo y 1 en Tahuapalca, este procedimiento ha permitido realizar un levantamiento vegetacional mediante transectos para obtener resultados con mayor rapidez y especificidad.</p> <p>Los especímenes botánicos fueron parcialmente identificados en campo. Para la identificación también se utilizaron claves botánicas y comparación con especímenes de la colección científica del Herbario Nacional de Bolivia (LPB). Se han realizado otras actividades adicionales en la zona de intervención como encuestas, talleres diagnósticos rurales participativos dirigidos a la población para recolectar información primaria y secundaria en cuestiones de especies nativas, agricultura, riego, etc. Se ha realizado también capacitación técnica agrícola a la población del lugar para el buen manejo de la agricultura y el uso de agroquímicos, muestreo de suelos, medición de caudales y otras actividades requeridas por el Proyecto Illimani. Esta Tesis ha seguido los siguientes objetivos específicos: Analizar la variación cronológica de la diversidad florística en la subcuenca, Estudiar la composición florística del área de intervención. Describir las especies más susceptibles al cambio climático. La investigación realizada permitió conocer la riqueza de la composición florística de la subcuenca del río Sajuaya y comprobar la disminución de especies y en otros casos su desplazamiento hacia pisos ecológicos más altos, como consecuencia de los efectos del cambio climático. El resultado de este estudio ha sido la identificación de 178 especies nativas correspondientes a las comunidades Khapi, Cebollullo y Tahuapalca.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En la Comunidad de Khapi, perteneciente al Piso de la puna, se detectaron 10 unidades vegetacionales (desde matorral estacionalmente húmedo hasta keñual), y un total de 36 familias. Las familias más representativas son: Asteraceae, Fabaceae, Poaceae; y Scrophulariaceae, Rosaceae, Chenopodiaceae, Plantaginaceae, Lamiaceae, Berberidaceae, 			

Cyperaceae y Anacardiaceae con menor número de géneros.

Dentro de estas familias se han identificado 106 especies. Las más representativas son: *Stipa ichu*, *Baccharis punctulata* y *Psoralea sp.* Entre todas las comunidades, Khapi es la más diversa en especies vegetales y familias.

- En la Comunidad de Cebollullo, perteneciente al Piso valle interandino, se han detectado tres unidades vegetacionales (vegetación de lomas y laderas esquistosas, matorral – pajonal y Comunidad con especies suculentas), en este piso se han identificado 51 especies correspondientes a 25 familias.

Las familias más representativas son: Poaceae, Asteraceae, Bromeliaceae y Ephedraceae, Cactaceae, Piperaceae, Fabaceae, Crassulaceae, Dryopteridaceae y Lamiaceae, con menor número de géneros y especies. Entre las especies con mayor relevancia están *Festuca dolichophylla*, *Tillandsia carnososa*, y *Ephedra breana*, *Echinopsis obrepanda* y *Peperomia doellii*, entre otras.

- La comunidad de Tahuapalca, que corresponde al Piso Valle, representada por una unidad vegetacional (matorral con cactus columnares), tiene presencia de estratos arbustivos, cactácea y herbáceo. Se han detectado 10 familias: Cactaceae, Fabaceae, Bromeliaceae, y otras familias como Lamiaceae y Euphorbiaceae. Dentro de estas familias se han identificado 21 especies representativas: *Echinopsis obrepanda*, *Acacia farnesiana*, *Tillandsia sp.*, y *Salvia haenkei*, *Jatropha clavuligera*, y *Peperomia doellii*, entre otras. La vegetación verde o formaciones vegetales estudiadas a lo largo de la gradiente altitudinal, (calculada en base a imágenes), en agosto de 1987 tenía una superficie aproximada de 570 ha, incrementándose en 1999 a 720 ha., por la expansión de la actividad agrícola y cultivos bajo riego en la zona. En el año 2009 se muestra una reducción del índice hasta casi 600 ha; aspecto atribuido a la disminución de agua del río Sajuaya y al incremento de temperatura entre los años 2000 – 2009. La reducción de especies nativas que se ha verificado en las comunidades de estudio se debe a diversos factores como: el incremento de las áreas cultivables, que conlleva la disminución de especies animales; la extracción de vegetación nativa para otros usos. Las especies nativas se están reduciendo en cantidad debido a que se las extrae para uso energético, provocando una fuerte erosión del suelo en laderas con poca humedad. Es necesario mejorar las actuales formas de aprovechamiento y manejo de los bosques nativos andinos, regular y planificar el crecimiento de zonas agrícolas, y ofrecer apoyo por parte de autoridades locales, departamentales y nacionales a la población del sector para asegurar el futuro de estos bosques y evitar ecosistemas extremadamente degradados y con escasas posibilidades de regeneración.

Autor y año	Fabiani Hurtado, Dieter Nelson (2011)		
Título	Diversidad florística de especies nativas e introducidas en cuatro comunidades del municipio de Umala, provincia Aroma, La Paz – Bolivia		
Documento	Tesis de Grado (T-1521)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>Se realizó el estudio de la diversidad vegetal de especies nativas e introducidas, en el segundo semestre del periodo agrícola 2008 – 2009, en las comunidades de Kellhuiri, Vinto Coopani, San Juan Circa y San José Llanga, ubicadas las dos primeras en la ladera y las dos siguientes en la pampa del Municipio de Umala, segunda sección de la provincia Aroma, del departamento de La Paz. Se trabajó con el método de transectos combinados con cuadrantes; 10 transectos (de 600 m² de superficie cada uno), para cada comunidad. Considerando criterios de evaluación administrativos, ambientales y de vegetación, se hizo la selección de las zonas de estudio, por muestreo estratificado. Para la recolección de datos, se evaluó variables de composición florística, índices de similitud y diversidad, luego se procedió a la inventariación de especies vegetales, de las cuales se colectaron 3 muestras de cada una, para la herborización y posterior identificación del nombre científico. La abundancia determina el número de individuos por unidad de área, por lo que las especies vegetales de las cuatro comunidades estudiadas del Municipio de Umala, muestra que <i>Aciachne pulvinata</i> presenta el mayor porcentaje (48,20%), en segundo lugar esta <i>Hordeum vulgare</i> (cebada) (34,30%), luego <i>Juncus stipulatus</i> (9,40%), <i>P. clandestinum</i> (2,90%), <i>Aristida asplundi</i> (1,80%), <i>Distichlis humilis</i> (0,80%), <i>Poa cando-moana</i> (0,30%), <i>Chondrusum simplex</i> (0,30%), <i>Stipa ichu</i> (0,20%), <i>Deyeuxia vicunarum</i> (0,20%), entre las diez especies con valores más representativas, otras especies suman 1, 50% en esta variable. A nivel familiar la abundancia la presentan las Poaceae (34,34%), luego las Juncaceae (17,10%), Geraniaceae (0,09%), Caryophyllaceae (0,08%), Oxalidaceae (0,03%), Scrophulariaceae (0,03%), Verbenaceae (0,03%), Amaranthaceae (0,03%), Boraginaceae (0,03%), Asteraceae (0,02%), las otras 17 familias suman 48,22%. La frecuencia de especies vegetales, presenta dentro de la clase I a 135 especies (98,54%), lo que equivale de 1 a 20% de distribución en las cuatro comunidades evaluadas, en la clase III, solo dos especies (<i>Juncus stipulatus</i> y <i>P. clandestinum</i>), suman 1,46%, indicando un intervalo de distribución de 41 a 60%. Respecto a las familias, la clase I, muestra una dispersión en el intervalo de 1 a 20%, en las que se encuentran 26 familias vegetales (96,30%), en la clase III, solo la familia Juncaceae, presenta 3,70%, ubicándose en el intervalo de distribución de 41 a 60%, en las cuatro comunidades evaluadas del Municipio de Umala. La dominancia de especies vegetales está en función al área basal, es por ello que dada la evaluación se observa la diferencia en especímenes arbóreos, arbustivos y herbáceos, tal como <i>Cupressus macrocarpa</i> (4,50%) y <i>Eucalyptus globulus</i> (5,78%), <i>Baccharis tola</i> (4,66%), <i>Clinopodium parviflora</i> (4,57%) y <i>Baccharis dracunculifolia</i> (5,99%), <i>Opuntia soehrensii</i> (2,09%), <i>Lovibia caespitosa</i> (2,48%), <i>Junelia minima</i> (2,26%), <i>Azorella compacta</i> (2,00%) y <i>Cortaderia ruidiuscula</i> (5,78%). La familia Verbenaceae tiene la mayor dominancia (5,99%), dada por la forma de vida, luego está la familia Myrtaceae (5,78%), con una sola especie (<i>Eucalyptus globulus</i>), Lamiaceae cuya especie <i>Clinopodium parviflora</i> presenta un área basal de (4,57%), Cupressaceae (4,50%), con <i>Cupressus macrocarpa</i>, Cactaceae (2,09%), con tres especies (<i>O. soehrensii</i>, <i>L. caespitosa</i>, <i>N. vorwerckii</i>), Opiáceae (2,04%), con dos especies (<i>A. compacta</i> y <i>A. diapiensoides</i>), Buddlejaceae (1,88%), con una especie (<i>Buddleja coriacea</i>), Poaceae (0,83%), con 31 especies, Asteraceae (0,57%), con 28 especies, Rutaceae (0,41%), representada por <i>Ruta graveolens</i> y otras familias que suman 71,35%. La diversidad relativa muestra la relación entre el número de especies por familia entre el número total de especies de las 4 comunidades evaluadas muestra que las Poaceae presentan el valor más alto con (31%), luego las Asteraceae con (21%), seguido de las</p>			

Fabaceae (12%), Solanaceae (10%), Chenopodiaceae (4%), Brassicaceae (3%), Car-yophyllaceae (2%), Cactaceae (2%), Rosaceae (2%), Amaryllidaceae (1%) y otras fami-lias suman el 12%....

Autor y año	Baptista Catorceno, Juan Limberth (2012)		
Título	"caracterización de la condición forrajera de los campos nativos de pastoreo en el altiplano sur de Bolivia"		
Documento	Tesis de Grado (T-1742)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>El Altiplano Sur de Bolivia localizada al sudoeste (SO) del país, abarca una extensión de 73.983 km² y se caracteriza por la presencia de grandes salares y pampas desérticas, con precipitaciones de 100 mm anuales o menos, que se presentan de manera errática y también con temperaturas frías debido a la variación de altitud (3.870 m.s.n.m.). Las condiciones climáticas extremas hacen que esta región sea la más despoblada de Bolivia. El objetivo del presente trabajo consistió en la caracterización de la condición actual forrajera de los campos nativos de pastoreo, llevadas a cabo en dos comunidades, donde se evaluó la composición, cobertura vegetal y condición botánica disponibles durante un periodo agrícola, se estimó el rendimiento en materia seca (MS) para establecer la carga animal y la capacidad sustentadora, se determinó el contenido de proteína de la mayoría de las especies nativas clasificadas por su respuesta al pastoreo y se utilizó sistemas de información geográfico para procesar la información obtenida en campo. El estudio fue efectuado de enero a julio del 2010, las actividades se realizaron en cuatro fases. Durante el proceso de investigación referido a trabajos de campo, gabinete y laboratorio estos procesos fueron realizados validándose en información y metodologías apropiadas para la toma de datos. Para la comunidad de Rodeo se obtuvo los siguientes resultados: tiene una superficie de 2.956,51ha, se identificaron 26 especies vegetales nativas con una frecuencia relativamente mayor de las especies deseables con 46,15%, con una frecuencia mayor perteneciente a la familia Poaceae con 42,31%, se establecieron para la toma de muestras cuatro tipos de CANAPA, estas fueron tomadas en cuenta por el tipo de unidad vegetacional versus unidad fisiográfica, se identificaron: pastizal en planicie, tholar en planicie, tholar de ladera en serranía y tholar en serranía. En relación a condición actual de los CANAPA para la presente área se tiene al pastizal de planicie que presenta una condición buena, el tholar en planicie regular y para el tholar de ladera y tholar en serranía de condición pobre, la relación de rendimiento de MS como forraje disponible para camélidos presento el pastizal de planicie los mejores resultados con 560 kg MS/ha, esto debido al índice de palatabilidad, presentando una capacidad sustentadora de 1,1 UALL, en cantidad de proteína se destaco la especie Bromus inermis con 8,38 gr/ 100gr de muestra. Xiii La comunidad Palaya presenta una superficie de 25.651,27ha, se identificaron 22 especies vegetales nativas, destacándose las especies indeseables con 42,31%, un dato de frecuencia mayor representada por la familia Asteraceae con 38,46%, se establecieron cuatro tipos de CANAPA, estas son: lampayar en planicie, tholar en meseta, tholar de ladera en serranía y pajonal en cabecera de cerro. La condición actual de los CANAPA para el pajonal de cabecera de cerro presento condición pobre en cambio para lampayar de planicie, tholar en meseta y tholar en ladera de cerro con una condición actual muy pobre, en rendimiento de MS como forraje disponible para el ganado camélido presento al pajonal en cabecera de cerro con un resultado a diferencia de las otras praderas de 691 kg MS/ha, tiene una capacidad sustentadora de 1,3 UALL y en cantidad de proteína se destacó la especie Festuca stuebelii con 9,18 gr/ 100gr de muestra.</p>			

Autor y año	Condori Calla, Enzo Rodrigo (2012)		
Título	Evaluación de los recursos forrajeros nativos en la zona alto andina de la comunidad jaillihuaya, del municipio de batallas, provincia los andes		
Documento	Tesis de Grado (T-1769)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>El presente trabajo se realizó en la comunidad de Jaillihuaya, del Municipio de batallas, de provincia Los Andes del departamento de La Paz, con altitudes que varían 3.800 a 6.300 msnm (nevado de Chachacomani) ubicada geográficamente 16°08' de latitud Sur y 68°28' de longitud Oeste, siendo el objetivo del presente estudio fue: Evaluar los diferentes tipos de praderas nativas agrupadas por su condición y capacidad de carga. Diversos factores climáticos (sequías, heladas, granizadas) hace que la agricultura sea muy riesgosa y de baja producción. Siendo una de las razones principales para que la ganadería en muchos casos se convierta en una actividad más apropiada. Para la evaluación de especies vegetales se utilizó el método de transacción al paso con anillo censador y para estimar el rendimiento de materia seca y la cobertura vegetal se utilizó un cuadrante de 1m². Como resultado de la inventariación y clasificación taxonómica se logró identificar 75 especies vegetales distribuidas en 22 familias botánicas, de las cuales las especies de la familia Poacea con 22.67%, Asterácea con 22.67 % y Caryophyllaceae con 9.33% respectivamente. Asimismo, se estimó la palatabilidad de las especies el 53.33% de las especies son palatables, 25.34% pocopalatable y el 21.33% de la especie no son palatables. Según la condición de las praderas en bofedales la condición es buena para camélidos, ovinos y excelente para vacunos, en la pradera pastizal la condición es buena para camélidos, ovinos y vacunos, en la pradera hichal es regular para camélidos, ovinos y es bueno para vacunos, en chillihuales es bueno para camélidos, ovinos y vacunos, en kayllares es bueno para camélidos, ovinos y regular para vacunos. Cobertura vegetal en la zona alta fue de 12.02%, con presencia de rocas, líquenes, Cardionema, Scirpus, etc. y algunas familias de las poaceas. En las zonas medias posee una cobertura de 33.81% con presencia de especies como las festucas, estipas, etc. En la zona baja 54.17% de cobertura con mayor presencia de especies con oxyclo y andina, Distichia muscoides. La condición de las praderas en bofedales es bueno para camélidos, ovinos y excelente para vacunos, en pastizal la condición es buena para camélidos, ovinos y vacunos, en hichal es regular para camélidos, ovinos y bueno para vacunos, en chillihuales es bueno para camélidos, ovinos y vacunos, y en kayllares es bueno para camélidos, ovinos y regular para vacunos. En el área de estudio se identificó cinco tipos de praderas con los siguientes rendimientos bofedal con 704.81 Kg MS/ha, pastizal con 896.88 Kg MS/ha, hichal con 558.52 KgMS/ha, chillihuar con 1052.22 Kg MS/ha y en Kayllar con 395.81 Kg MS/ha. Con las siguientes capacidades de carga para camélidos, ovinos y vacunos en bofedal es de 0.64, 1.61 y 0.07 UA/ha, pastizal con 0.81, 2.25 y 0.1 UA/ha, hichal con 0.51, 1.28 y 0.06 UA/ha, chillihuar con 0.96, 2.40 y 0.11 UA/ha, kayllar con 0.36, 0.90 y 0.04 UA/h.</p>			

Autor y año	Ancasi Tumiri, David (2012)		
Título	Evaluación de la composición florística, química y carga animal de canapas de la comunidad Jilauta Manasaya, provincia Sajama, Oruro		
Documento	Tesis de Grado (T-1651)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>La evaluación de las praderas nativas realizado en la comunidad de Jilauta Manasaya, provincia Sajama de Oruro, tuvo el objetivo de evaluar la composición florística, química y carga animal de campos nativos de pastoreo; los tratamientos aplicados fueron cinco sitios de pastizales en tres meses octubre, noviembre y diciembre. La comunidad de Jilauta Manasaya se encuentra a LS:16°07'94" y LO: 68°33'64" a una altitud de 3.898 ms.n.m. Para esto se utilizó el método de transección al paso, corte de cobertura y rendimiento de materia seca; habiéndose evaluado 171 ha; donde el sitio I presenta dominancia de la especie Festuca dolichophylla con un 20,75%, el sitio II por la especie Parastrephia lepidophylla y Nassella publiflora con un 14,19% y 30.04% respectivamente, el sitio III por Tetraglochin cristatum con un 20,75%, el sitio IV por Stipa ichu con 22.47 % y el sitio V por Parastrephia lepidophylla con 27,7%. Las condiciones de pradera para Llamas representan los sitios I y II buena y regular, los sitios III, IV y V respectivamente. Para bovinos la condición regular, los sitios I y II; y pobre, los sitios III, IV y V. Para Ovinos la condición buena I y II, y la condición regular III, IV y V. la producción promedio de rendimiento de materia seca en los meses de octubre, noviembre y diciembre fue de 2.341,88 KgMS/ha; el sitio I tuvo la mayor producción con 5.654,0 KgMS/ha, seguido por los sitios IV, II, V y III con 2.339,6 KgMS/ha, 1.815,6 KgMS/ha, 1.330,9 KgMS/ha y 569,3 KgMS/ha respectivamente. El consumo de alimento por U/LL fue de 1,215 KgMS/día; equivalente a 1,98% PV. La capacidad de carga animal calculada para la pradera nativa estudiada en 171 ha. es de 289,93 unidades llamas por año. La receptibilidad por sitios fue: sitio IV de 2,637 llamas por hectárea seguido por los sitios II, I, III y V llamas por ha por año respectivamente. La carga animal existente en 171 ha de la pradera de la comunidad Jilauta Manasaya es de 555,71 ULL/año; inferior a la capacidad de carga animal calculada. El contenido de PC. en los meses de octubre, noviembre y diciembre fue de: 5,45%. Entre los sitios destaca el sitio I, con 8,39% y con una proporción baja en el sitio IV con 3,52%.El contenido de FDN de la pradera nativa promedio es de 47,46%. El sitio III tiene 61,13%, seguido por los sitios IV, II, V y I con 55,08%, 45,37%, 43,32% y 32,43% de FDN respectivamente. El contenido de FDA de la pradera nativa es 40,20%. El sitio III tiene 48,97%, seguido por los sitios IV, V, II y I con 41,37%, 36,13%, 35,77% y 28,79 % de FDA respectivamente.</p>			

Autor y año	Echeverria Pozo, Windsor Delfin (2013)		
Título	Uso de la teledetección y sistemas de información geográfica en la zonificación e identificación de praderas nativas e introducidas para su evaluación. Estudio de caso municipio de Calacoto, Pacajes, Departamento de La Paz		
Documento	Tesis de Grado (T-1875)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>En la actualidad la tecnología está facilitando las actividades en el área de la investigación, es por esta razón que se ha convertido en una herramienta cotidiana pero lamentablemente no se le está dando el uso que esta podría proporcionar, el presente estudio es un ejemplo de uso de la teledetección y los Sistemas de Información Geográfica, en la zonificación e identificación de las praderas para su mejor evaluación. Contribuyendo de esta manera a la incorporación de tecnologías que puedan ahorrar el trabajo en campo dando un resultado acorde a las necesidades del estudio mejorando y optimizando el tiempo y recursos a utilizarse. El estudio se efectuó en el municipio de Calacoto de la provincia Pacajes del departamento de La Paz, se utilizaron imágenes satelitales disponibles gratuitamente en el internet y con el relevamiento de información de campo se realizó un modelo para poder determinar los diferentes tipos de asociaciones vegetales en las praderas nativas y la identificación de las praderas introducidas en el municipio para su evaluación con el trabajo de campo y programas que permiten este tipo de análisis dando como resultado el poder contar con la información útil para el uso de los recursos forrajeros optimizando de esta forma la inversión que se pueda realizar en este rubro.</p>			

Autor y año	Mamani Mamani, Edwin Pedro (2016)		
Título	Evaluación de los recursos forrajeros nativos con imagen satelital en la comunidad Alto Peñas del municipio de Batallas provincia Los Andes		
Documento	Tesis de Grado (T-2213)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>El presente estudio fue realizado en el municipio de Batallas, tercera sección de la provincia Los Andes del departamento de La Paz con una extensión territorial de 74.778 Km², la zona de estudio que es la comunidad Alto Peñas cuenta con una superficie aproximada de 11.325,52 ha. Con altitudes que varían desde los 5.500 a 4.500 m.s.n.m. Ubicación geográfica de 544863 Este; 8231113 Sud del sistema de coordenadas Universal Transversal. La evaluación fue realizada en la gestión 2012, durante los meses de marzo a julio, que consistió en identificar diferentes pastizales naturales, la palatabilidad, composición florística, cobertura vegetal, tipos de praderas y la obtención de mapas cartográficos con imagen satelital de la cobertura vegetal. Para la evaluación de especies vegetales se utilizó el método de transección al paso, con anillo censador y para la elaboración del mapa se utilizaron la clasificación supervisada y no supervisada. Como resultado de la identificación de especies se logró identificar 65 especies vegetales distribuidas en 20 familias botánicas, de las cuales la familia Asteraceae porta con 27,69% del total de las especies, seguido por Poaceae con 24,62% y Juncaceae 6,15%. Asimismo, se estimó la palatabilidad de las especies: el 47,69% de las especies son palatales, el 30,77% poco palatables y el 21,54% de las especies no son palatables. Se identificó cinco tipos de praderas con las siguientes áreas: el Bofedal cuenta con 784,51 ha. donde se caracteriza el <i>Oxychloe andina</i> Phil., <i>Distichia muscoides</i> Nees & Meyen, <i>Lachemilla pinnata</i> (Ruiz & Pav.), Rothm., con una condición excelente para camélidos, ovinos y bueno para bovinos. El chilliwar con una extensión de 802,11 ha, cuya vegetación se caracteriza por la predominancia de <i>Festuca dolichophylla</i> J. Presl, seguida por <i>Deyeuxia vicunarum</i> Wedd, <i>Lachemilla pinnata</i> (Ruiz & Pav.) Rothm., con la condición buena para camélidos y ovinos, regular para bovinos. El</p>			

pajonal de *Deyeuxia* posee una extensión de 1.852,69 ha, la vegetación que predomina es dominada por: *Deyeuxia vicunarium* Wedd, *Festuca dolichophylla* J. Presl, y *Trichophorum rigidum* (Boeckeler) Goetgh., Muasya & D.A. Simpson, condición buena para camélidos y ovinos, regular para bovinos. El pajonal de ichu tiene una superficie de 891,69 ha, la vegetación característica es la *Stipa ichu* (Ruiz & Pav.) Kunth, *Deyeuxia vicunarium* Wedd., *Festuca dolichophylla*.

Autor y año	Condori Apanqui, Rosmery (2017)		
Título	Caracterización del uso de praderas de pastoreo y potenciales hídricos como adaptación al cambio climático en tres comunidades de Patacamaya - La Paz		
Documento	Tesis de Grado (T-2431)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>Se caracterizó el uso de praderas de pastoreo determinando cuatro tipos de parcelas en descanso (1 a 3D- kallpas, 4 a 7D- purumas, 8 a 12D- barbechos y pradera en descanso con mayor de 12 años) en las cuales se evaluó los potenciales hídricos de las plantas sobrevivientes en época de invierno como medida adaptación al cambio climático en tres comunidades de Patacamaya del altiplano central boliviano. En cada una de las parcelas de estudio se muestrearon especies de plantas en 30 diferentes lugares, así mismo se tomó las temperaturas de las mismas; interna, externa, rizosfera y sus longitudes. Los potenciales hídricos de las especies se tomaron desde las 05:30 am hasta la 07:30 am con la ayuda de la cámara Scholander. Los resultados obtenidos indicaron que de todas las especies encontradas en todas las parcelas fueron: pasto (<i>Nassella</i> sp.), reloj reloj (<i>Erodium cicutarium</i>), icchu (<i>Jarava</i> sp.), ñak'a thola (<i>Baccharis incarum</i>), suphu thola (<i>Parastrephia lepidophylla</i>) y chilliwa (<i>Festuca dolichophylla</i>); asimismo entre sus potenciales fueron: en la comunidad de Chiaraque; <i>Nassella</i> sp. (-2,75 MPa en invierno y -1,50 MPa en verano), <i>Erodium cicutarium</i> (-2,52 MPa en invierno y -1,63 MPa en verano), <i>Jarava</i> sp. (-4,13 MPa en invierno y -2,1 MPa en verano), <i>Baccharis incarum</i> (-2,91 MPa en invierno y -1,13 MPa en verano), <i>Parastrephia lepidophylla</i> (-2,81 MPa en invierno y -1,79 MPa en verano) y <i>Festuca dolichophylla</i> (-3,51 MPa en invierno y -2,20 MPa en verano). Villa Patarani; <i>Nassella</i> sp. (-2,50 MPa en invierno y -1,91 MPa en verano), <i>Erodium cicutarium</i> (-2,26 MPa en invierno y -1,84 MPa en verano), <i>Jarava</i> sp. (-3,14 MPa en invierno y -1,87 MPa en verano), <i>Baccharis incarum</i> (-1,96 MPa en invierno y -1,58 MPa en verano), <i>Parastrephia lepidophylla</i> (-2,79 MPa en invierno y -1,82 MPa en verano) y <i>Festuca dolichophylla</i>. (-2,15 MPa en invierno y -1,52 MPa en verano) y Alto Patacamaya; <i>Nassella</i> sp. (-2,15 MPa en invierno y -1,93 MPa en verano), <i>Erodium cicutarium</i> (-2,19 MPa en invierno y -1,16 MPa en verano), <i>Jarava</i> sp. (-3,36 MPa en invierno y -2,09 MPa en verano) <i>Baccharis incarum</i> (-2,36 MPa en invierno y -1,82 MPa en verano), <i>Parastrephia lepidophylla</i> (-2,43 MPa en invierno y -1,77 MPa en verano) y <i>Festuca dolichophylla</i>. (-2,05 MPa en invierno y -1,77 MPa en verano); en función a estos datos los más sobresalientes</p>			

4.2.4.3 Componente 3. Análisis de digestibilidad de forrajes nativos.

Autor y año	Salazar Espinoza, Diercina Frida (2006)		
Título	Análisis químico y digestibilidad in vitro de cinco especies forrajeras nativas recolectadas en dos épocas del año		
Documento	Tesis de Grado (T-953)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>El Altiplano Norte por sus características, es una región con clima poco favorable con relación al resto del país, presenta en mayor porcentaje del año riesgos climático y reducidas ventajas para la agricultura. A lo largo del año, se aprecian dos épocas claramente definidas: una, la época húmeda con efectos ambientales bastante apropiados para el desarrollo de la vegetación, se presenta en el periodo de diciembre a abril; la época seca coincide con la etapa más fría y se prolonga a partir de mayo a noviembre. En esta se presentan las variaciones climáticas más rigurosas con fluctuaciones que varían inclusive en un mismo día, se producen fuertes sequías y heladas que afectan drásticamente a la región. En estas circunstancias se determina una disminución en la producción agrícola y forrajera así como también en la actividad ganadera por la baja disponibilidad y calidad nutritiva de los forrajes, que obligan a utilizar cerca al 100 % de las praderas naturales. La localidad de Huayrocondo se encuentra distante a 50,8 kilómetros de la ciudad de La Paz en la provincia Los Andes. Se caracteriza por ser una zona productora de leche y formar parte del cordón lechero de la provincia además de contribuir en el acopio de la Planta Industrializadora de Leche PIL La Paz. A esta tendencia productiva surge la inquietud de realizar el presente trabajo de investigación a raíz del poco interés científico que le asignan a nuestros recursos de producción. El trabajo de investigación tuvo el propósito de contribuir al mejor conocimiento de los pastizales, mediante la determinación del valor bromatológico, digestibilidad de materia orgánica, energía bruta, fibra detergente neutra y fibra detergente ácido. De las cinco especies forrajeras nativas (sillo sillo) <i>Alchemilla pinna</i>, (<i>chanq'u</i>) <i>Myriophyllum quitense</i>, (<i>layo layo</i>) <i>Trifolium amabile</i>, (<i>siq'i</i>) <i>Hypochoeris taraxacoides</i> y (<i>totorilla</i>) <i>Scirpus rigidus</i>, las que se consideraron por presentarse en mayores porcentaje. También se tuvo en cuenta la preferencia del ganado y observando la forma de pastoreo que realizan los comunarios. El procedimiento para realizar los análisis en laboratorios como los resultados salieron satisfactorios logrando los objetivos trazados mediante los cuales se podrá tener en consideración aunque a pequeña escala una mejor utilización de los forrajes estudiados en la alimentación animal para los fines más convenientes.</p>			

Autor y año	Limber Calderón Espinoza (2008)		
Título	Estudio del balance de nitrógeno y energía en ovinos criollos (<i>Ovis aries</i>) alimentados con forrajes nativos y alfalfa (<i>Medicago sativa</i>), en la estación experimental de Choquenaira - La Paz		
Documento	Tesis de Grado (T-1304)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>El objetivo de esta investigación consistió en realizar el estudio del balance de nitrógeno y energía de chilliwa (<i>Festuca dolicophylla</i>), crespillo (<i>Calamagostis</i> sp.) y ichu (<i>Stipa ichu</i>); y heno de alfalfa (<i>Medicago sativa</i>), de la variedad Bolivia 2000 en la alimentación de ovinos criollos (<i>Ovis aries</i>). Para lo cual se emplearon 16 ovinos criollos machos de 2 – 4 dientes (2 años), con un peso promedio de 18,0 kg., alojados en corrales y jaulas metabólicas individuales. La investigación se evaluaron cuatro tratamientos con cada método de recolección C1 y J1 = 100% Pasto Nativo Henificado + 0% Heno de Alfalfa; C2 y J2 = 75% Pasto Nativo Henificado + 25% Heno de Alfalfa; C3 y J3 = 50% Pasto Nativo Henificado + 50% heno de alfalfa; C4 y J4 = 25% forraje nativo Henificado + 75% Heno de Alfalfa. La fase experimental tuvo una duración de cinco días. Para el cálculo del consumo de energía se tomaron muestras de las dietas y se realizó el análisis proximal por el método de Weende. Además, se realizaron análisis de proteína cruda de las dietas usando el método de micro-kjeldhal, lo que permitió calcular el consumo de nitrógeno. Diariamente se registró la producción total de heces y orina de las que se tomaron muestras, que representaban diez por ciento de la producción diaria. Concluida la recolección de muestras, se prepararon muestras compuestas de la orina y las heces de cada animal, en las que se hicieron la determinación del nitrógeno por el método de micro-Kjeldhal. También realizó el análisis proximal por el método de Weende para realizar el cálculo de la energía. Las variables de respuesta fueron, para el Balance de Nitrógeno: Nitrógeno absorbido, Retención absoluta de Nitrógeno, Retención de Nitrógeno aparentemente absorbido y Retención de Nitrógeno consumido; para el Balance de Energía: Energía Bruta, Energía Digestible y Energía Metabolizable. Para el análisis estadístico se empleó un diseño experimental para corrales y otro para jaulas metabólicas, el diseño utilizado en ambos casos fue el completamente al azar con tres repeticiones, analizándose los datos a través del paquete estadístico SAS (Statistical Analysis System 1988), utilizándose el procedimiento GML con una comparación de medias por la prueba de rangos múltiples de Duncan. Los resultados de la investigación nos indican; Los alimentos consumidos en los tratamientos en corrales y jaulas metabólicas presentan diferencias altamente significativas en el contenido de nitrógeno. El nitrógeno absorbido y la retención aparente de nitrógeno en corrales y jaulas metabólicas fueron positivos para ambos métodos de colecta, por lo que las dietas suministradas proporcionan a los ovinos, nitrógeno suficiente para sus necesidades y permite el almacenamiento de nitrógeno en su cuerpo de acuerdo por lo descrito por Maynard (1975). El nitrógeno absorbido en corrales y jaulas metabólicas presenta diferencias altamente significativas ($p < 0.05$). La inclusión de alfalfa en los tratamientos mejora la absorción de nitrógeno en los ovinos, siendo los tratamientos C3, C4, J3 y J4 los tratamientos con mayor absorción y C1, C2, J1 y J2, los que presentan menor absorción. Los resultados en los tratamientos C1, C2, J1 y J2, que alcanzaron una absorción de 5,19, 19,59, 9,80 y 15,07 g/día respectivamente, son menores al requerimiento de nitrógeno presentado por Cañas (1995), menciona que los requerimientos proteicos de mantenimiento reportados en de 50 g/día. La retención aparente de nitrógeno presenta diferencias altamente significativas tanto en corrales como en jaulas metabólicas, mientras que la retención del nitrógeno consumido no presenta diferencias significativas en jaulas metabólicas. La inclusión de alfalfa en los tratamientos mejora la retención de nitrógeno en los ovinos, siendo los tratamientos C3, C4, J3</p>			

y J4 los tratamientos con mayor retención y C1, C2, J1 y J2 los que presentan menor retención. La retención del nitrógeno absorbido en corrales y jaulas metabólicas presenta diferencias significativas en ambos casos, por lo que todos los tratamientos retuvieron estuvieron por encima del 55.3% de nitrógeno en relación a lo absorbido y es inferior a lo encontrado por Clavero et al (1997) en ovinos mestizos africanos que alcanzo a 61.8%. Y como conclusiones se pueden mencionar que El balance de nitrógeno y energía para todos los tratamientos fue positivo, por lo tanto, el consumo de forrajes nativos se acerca a las necesidades de mantenimiento de los ovinos. El nitrógeno absorbido y el nitrógeno retenido están directamente relacionados con el consumo de alfalfa, por lo que los tratamientos C3, C4, J3 y J4 presentan una mayor absorción y retención de nitrógeno en comparación con los tratamientos C1, C2, J1 y J2; por lo tanto, a mayor consumo de heno de alfalfa existe mayor absorción y retención de nitrógeno.

Autor y año	Mendoza Pinto, Sergio Omar (2008)		
Título	Evaluación de la digestibilidad aparente de dietas en base a forrajes nativos (Festuca Dolichophylla, Stipa Ichu, Calamagrostis sp.) y alfalfa (Medicago sativa) por dos métodos in vivo en ovinos criollos (ovis aries)		
Documento	Tesis de Grado (T-1259)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>Presente estudio se realizo en predios de la Estación Experimental de Choquenaira, de la Facultad de Agronomía de la Universidad Mayor de San Andrés a 32 Km. de la ciudad de La Paz, entre los paralelos 16°42'5" LS y 68°15'15" de LO a 3870 m.s.n.m. El experimento se acomodo a un diseño completamente al azar, con arreglo factorial, donde el factor A, fue métodos de recolección (jaulas metabólicas, arneses de recolección) y el factor B efecto de las dietas (cuatro mezclas proporcionales de Stypa ichu, Festuca dolicophylla, Calamagrostis sp con diferentes niveles de Medicago sativa). En laboratorio se determino, que la dieta III (75%PN+25%AA), tenia el mayor contenido de PC con un 17.74% y el mas bajo contenido de FC con 23.93%, frente a la dieta IV (100%PN+0%AA) con el menor contenido de PC, 5.13% y el más alto de FC, 38.76%. Se determino un nivel de significancia alto (P0.05). La dieta III (25%PN+75%AA), obtuvo la mayor digestibilidad de MS con 67%, por su parte la dieta IV (100%PN+0%AA) fue superior a la dieta I (25%AA+75%PN) y la dieta II (50%AA y 50%PN), cuyos valores fueron 61.37%, 56.52% y 57.31% respectivamente. Con respecto a la digestibilidad de PC, los valores en orden descendente correspondiente a cada dieta son III (75%PN + 25%AA) 78.53%, II (50%AA y 50%PN) 72.04%, I (25%AA+75%PN) 68.54%, y IV (100%PN+0%AA) 54.49%. Así mismo la dieta IV (100%PN+0%AA) obtuvo mayor digestibilidad de FC con 68.43% seguidas de la dieta I (75%PN + 25%AA) con 61.62%, la dieta II (50%AA y 50%PN) con 53.38% y la dieta III con (75%PN + 25%AA) 52.87%. El EE presento un coeficiente de 51.30% para la dieta III (75%PN + 25%AA), seguido de la dieta II (50%AA y 50%PN) con 40.70%, la dieta I (25%AA+75%PN) con 32.91% y por ultimo la dieta IV (100%PN+0%AA) con 13.66%. Por ultimo el ELN presento un coeficiente de 72.07% en la dieta III (75%PN + 25%AA), 59.02% para la dieta II (50%AA y 50%PN), 54.78% dieta I (25%AA+75%PN) y 59.98% para la dieta IV (100%PN+0%AA). Con respecto a NDT se determino un 62.41% para la dieta III (75%PN + 25%AA), un 58.60% para la dieta IV (100%PN+0%AA) y 54.40 % para</p>			

la dieta II (50%AA y 50%PN), siendo el valor mas bajo para la dieta I con 54.23% (25%AA+75%PN). Se registro un consumo diario con relación al PV de 2.48%, al haberse estandarizado la cantidad de alimento proporcionado en la fase pre – experimental a 445 gr. para un PV promedio de 17.98 Kg. En cuanto a la ED el valor mas alto fue de 5.07 MJ/Dia para la dieta III.

Autor y año	Choque Calle, Edil William (2008)		
Título	Caracterización del líquido ruminal de llamas macho (Lama glama L.) alimentadas con heno de alfalfa (Medicago sativa) y pastos nativos (Calamagostris Sp., Festuca dolichopylla y Stipa ichu)		
Documento	Tesis de Grado (T-1258)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>Se ha determinado la influencia del heno de alfalfa y pastos nativos heno, sobre la microflora ruminal, estudiadas de las muestras del liquido rumial.</p> <p>En el experimento se han utilizado 6 llamas macho de la raza Khara de dos años de edad aproximadamente, con peso corporal promedio de 65 kilogramos divididos en dos grupos de los tres animales; al primer grupo se lo alimento con 146 kilogramos de heno de alfalfa, al segundo grupo con 146 Kl de pastos nativos heno (48.7Kl de Stipa ichu, 48.7 Kg de Calamagostris sp 48.7 Kg de Festuca dolichophilla). Después de 15 días de alimentación, se realizo la extracción de 3 alicuotas con 7 ml de liquido rumial de cada animal, según la metodología descrita por (Morris, 2002).</p> <p>De los resultados obtenidos se pudo establecer que el heno de alfalfa y los pastos nativos influyeron en ± 0.1 donde todos los forrajes utilizy ± 0.2 sobre el pH del liquido ruminal, donde todos los forrajes utilizados en el presente estudio tuvieron la misma capacidad taponadora como para generar fluctuaciones. Con relación a las colonias bacterianas, se pudo identificar 11 generos bacterianos y 4 diferentes tipos de colonias (proteolíticos, productores de gases, celulolíticos, hemicelulolíticos), donde el tratamiento 1 (heno de alfalfa) mostro 18.9 colonias proteolíticos, 7.4 colonias productoras de gases y 6 colonias celulolíticas mas, que el tratamiento 2 (heno de pastos nativos). En cuanto a las variables fungi, se logro identificar 5 generos, la discrepancia de ± 2.9 colonias Sphaeromonas fue la mas alta entre ambos tratamientos, sin embargo todas las colonias fungi estuvieron altamente correlacionados entre sí con coeficientes por encima de $r > 0.60$. Finalmente en el conteo de protozoos, el heno fue similar en ambos tratamientos considerándose que estos no presentaron patrones naturales de variación, al tener coeficiente $r < 0.50$.</p>			

Autor y año	Dorado Chavez, Roberto Carlos (2008)		
Título	Evaluación de la digestibilidad aparente de raciones de pastos nativos y alfalfa (Medicago sativa) en llamas (Lama glama) en la localidad de Choquenaira - La Paz		
Documento	Tesis de Grado (T-1218)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>En el altiplano boliviano la crianza de llama viene impulsando el desarrollo del medio gracias a su rusticidad, generando beneficios a los criadores. Pero los pastos nativos de los que se alimentan no cubren los requerimientos nutricionales para producir óptimamente. Por tanto es necesario suplementar la dieta con un forraje de alta calidad nutritiva. En este ensayo se han elaborado cuatro dietas con una mezcla en proporciones iguales de especies nativas (Stipa ichu, Festuca dollichophylla y Calamagrostis heterophylla), esta se combino con alfalfa (Medicago sativa) en proporciones: 75 – 25%, 50 – 50 % y 0 – 100%, respectivamente. Se emplearon 12 llamas Kara machos de 69.5 Kg promedio, divididos en cuatro grupos según las dietas. Se utilizo un diseño completamente al azar con arreglo bifactorial, factores dieta y métodos de correlacion de heces: jaulas metabolicas y corrales con arneses. Se tuvieron siete días de acostumbramiento y calculo de consumo. Por cinco días se recolectaron por ambos métodos muestras de heces. Las alícuotas sometieron a analisis proximal. Los resultados fueron altamente significativos (0.01) para los métodos de recolección. Las jaulas fueron más precisas con coeficiente de digestibilidad superiores al otro método (60.25+-7% y 51.13 +- 11.1, respectivamente).</p> <p>Los coeficiente de digestibilidad para las dietas fueron, resaltando las superiores: 59.12; 63.24; 53.25 y 47.20%, en MS** respectivamente. La PC**: 65.73; 73.47; 72.23 y 34.88%. En FC**: 60.62; 58.92; 33.90 y 59.68%. Para EE**49.27; 61.87; 58.82; 33.09%, respectivamente, y ELN**: 59.66; 65.57; 56.40; 44.53%. En conclusión la dieta II fue mas apropiada para la digestibilidad optima se pueden tomar los porcentajes como referencia. Pues a un consumo individual diario de pradera nativa de 50 al 75% se puede suplementar de 50 a 25% con alfalfa u otro forraje altamente nutritivo.</p>			

Autor y año	Estrada, Miguel Angel (2009)		
Título	Comparación de coeficientes de digestibilidad aparente y balance del nitrógeno en llamas (<i>Lama glama</i>) y ovinos (<i>Ovis aries</i>) criados en la región andina del altiplano boliviano		
Documento	Tesis de Grado (T-1295)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>El actual estado del conocimiento biológico de los Camélidos Sud Americanos (CSA) y los ovinos criollos, necesita mayor y mejor exploración científica, especialmente en lo relacionado a su fisiología metabólica. El progreso sobre esta temática en otras especies animales domésticas es considerablemente mayor. La creciente importancia de la cría de CSA y ovinos criollos, para la economía de algunas regiones con ecosistemas limitados para otras formas de producción agropecuaria, justifican la necesidad de comprender mejor sus capacidades y funcionalidades para optimizar sistemas de explotación racional y sostenida en beneficio de sus criadores. El trabajo presentado es uno de los experimentos científicos de fisiología nutricional que fueron ejecutados en la granja experimental de la Universidad Mayor de San Andrés, con el apoyo de la Universidad Real de Ciencias Veterinarias y Agricultura, KVL de Dinamarca. Se midieron los índices de consumo de materia seca (MS) y de agua, la Digestibilidad Aparente de los componentes nutricionales de dos forrajes de calidad adversa entre sí, el Balance Metabólico del nitrógeno (N) de las llamas, comparándolas con ovinos, bajo condiciones del Altiplano Andino Boliviano y restricción alimenticia, empleando cajas metabólicas. Las proporciones de consumo por especie, con respecto a su Peso vivo (PV), demostraron que las llamas consumen 2.59 % PV con heno de alfalfa y 1.65% PV con crespillo y en ovinos el consumo es 3.55% PV con heno de alfalfa y 2.27 % PV con crespillo. Las proporciones de ingestión en llamas y los ovinos criollos incrementaron considerablemente, la ingestión del agua cuando consumieron heno de alfalfa, las llamas eliminaron orinas en mayores cantidades que los ovinos, lo cual puede atribuirse a la mayor capacidad de retención de líquidos de los camélidos. Los coeficientes de digestibilidad aparente de los forrajes Heno de alfalfa y Crespillo nos muestran que las llamas tienden a un grado de aprovechamiento de la materia orgánica en 619.02 gMO/Kg.MS y 270.01 gMO/Kg.MS; proteína cruda 680.22 gPC/Kg.MO y 50.04 gPC/Kg.MO; fibra cruda 519.72 gFC/Kg.MO y 479.88 gFC/Kg.MO; extracto etéreo 770.42 gEE/Kg.MO y 629.84 gEE/Kg.MO; extracto no nitrogenado 689.78 gENN/Kg.MO y 100.04 gENN/Kg.MO respectivamente para los forrajes. Por otra parte en ovinos los coeficientes de digestibilidad aparente de los forrajes Heno de alfalfa y Crespillo nos muestran que tienden a un grado de aprovechamiento en la materia orgánica 620.00 gMO/Kg.MS y 320.01 gMO/Kg.MS; proteína cruda 660.05 gPC/Kg.MO y 17.04 gPC/Kg.MO; fibra cruda 579.68 gFC/Kg.MO y 444.04 gFC/Kg.MO; extracto etéreo 609.88 gEE/Kg.MO y 520.09 gEE/Kg.MO; extracto no nitrogenado 859.68 gENN/Kg.MO y 350.86 gENN/Kg.MO respectivamente para los forrajes. La Digestibilidad de la proteína cruda (PC) con el heno de alfalfa, nos confirman que las ventajas digestivas de los CSA y los ovinos criollos, en comparación al crespillo cuyas ventajas desaparecen cuando la localización de proteína es menor. En la determinación de los requerimientos mínimos de mantenimiento de proteína cruda y proteína digestible se realizó un Balance del Nitrógeno con dos tipos de forrajes, donde cada grupo recibió un contenido de nitrógeno de: 26.384 gN/Kg.MS y 8.592 gN/Kg.MS. Para lo cual se realizó la regresión de consumo de N/Kg. P.V. y balance de nitrógeno. Se extrapoló la recta por medio del balance de Nitrógeno (positivo – negativo) y se obtuvo que los requerimientos mínimos de proteína cruda para mantenimiento de: 1.18 g de proteína/Kg. de P.V, y 1.05 g de proteína/ Kg. de P.V. para llamas y ovinos de manera que los requerimientos de proteína digestible calculados en el presente trabajo fueron: 3.744gPC/Kg. para llamas; 2.069gPC/Kg. para ovinos lo que significa que</p>			

a través de un estudio de digestibilidad, el valor cuantitativo del forraje y el balance del nitrógeno nos permitió conocer el valor cualitativo del forraje por el animal, para determinar conjuntamente el valor del requerimiento nutritivo por el animal.

Autor y año	Cutili Lipa, Antonio Javier (2012)		
Título	Digestibilidad aparente (Elodea potamogeton totora) y (Schoenoplectus totora) en ganado bovino en la comunidad Belén provincia Omasuyos		
Documento	Tesis de Grado (T-1728)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA

Resumen.

Presente estudio se realizó en predios de la Comunidad Belén, Provincia Omasuyos, a 96 km de la Ciudad de La Paz, entre los paralelos 17°31' LS y 68°20' de LO a una altitud de 3823 m.s.n.m. Donde se utilizaron a toretes de dos años de edad, de la raza Holstein, distribuidos en dos tratamientos. El experimento fue analizado en diseño sobre cambio simple, donde el factor A, fue los toretes (sujetos), y el factor B a los forrajes (Elodea potamogeton y Schoenoplectus totora). En laboratorio se determinó, que el forraje llachu (Elodea potamogeton) tiene el mayor contenido de PC con un 17.8% y el más bajo contenido de FC con 15.4%, frente al forraje totora (Schoenoplectus totora) con el menor contenido de PC 5.4% y el más alto de FC 28.4%. Se determinó un nivel de significancia alto ($p < 0.05$) entre los forrajes durante el consumo en los diferentes periodos y tratamientos aplicados en el ensayo, y no se hallaron diferencias estadísticas en las repeticiones al ($p < 0.05$).

El forraje llachu, durante el periodo de ensayo obtuvo un promedio mayor digestibilidad de MS con 88.06%, por su parte totora con 86.84%. Con respecto a la digestibilidad de PC, los valores en orden ascendente para llachu fue de 89.87%, para totora con 64.89% que significa que llachu tiene mayor contenido de PC donde fue asimilado por los toretes. Así mismo la digestibilidad de FC, el forraje totora obtuvo un mayor digestibilidad con 88.52%, por su parte llachu con 82.66%, es decir, que el forraje totora es rico en FC es un forraje grosero. El EE presentó una digestibilidad de 87.97% para el forraje llachu y 64.14% de EE para totora. Por último el ENN presentó una digestibilidad de 93.17% para llachu seguido de totora con 88.89% de ENN. Por otro lado debemos indicar de manera general presentó un coeficiente de variación altamente significativa que está entre los valores de 1 a 10% para llachu y totora. Con respecto a NDT se determinó un 74.94% para totora y 67.36% llachu, siendo el valor bajo con respecto a la totora, esto debemos decir que mucho depende de la fase fisiológica de cada uno de los forrajes. Se registró un consumo diario con relación al PV de 22.82%, al haberse estandarizado la cantidad de alimento proporcionado en la fase pre-experimental a 3182.9 g para un promedio de 45 kg que se ofreció. En cuanto a la ED el valor más alto fue de 3.17 Mcal/kg para forraje llachu.

4.2.4.4 Componente 4. Crianza tradicional en praderas nativas.

Autor y año	La Fuente Villalba, Jannett Teresa (2003)		
Título	Evaluación de la técnica del redil para ovinos en el manejo de praderas nativas en dos etapas del año agrícola cosecha y siembra		
Documento	Tesis de Grado	Texto	En físico, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>El presente trabajo evaluó el uso de la técnica del redil para ovinos pastoreando praderas nativas en dos etapas del año agrícola y la implicación de algunos efectos socioeconómicos y bióticos de su implementación. La microregión de Comanches forma parte de la ecoregión del altiplano central, se caracteriza por presentar condiciones climáticas adversas que no permiten una buena producción agrícola, por lo que las familias que habitan esta zona basan su economía en ganadería. Los propósitos fundamentales del redileo, entre otros, fueron optimizar el manejo de la pradera nativa, reducir el número de animales y liberación de mano de obra en el pastoreo, como respuesta a la expectativa socioeconómica de los productores de la zona.</p>			

Autor y año	Laura Lizárraga, Janett Leticia (2003)		
Título	Caracterización de los sistemas de producción en comunidades alpaqueras de la provincia Pacajes		
Documento	Tesis de Grado (T-658)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>Esta investigación se la realizó en cinco comunidades (chacolla, pichaca, Tanapaca, Copacati y Sique) de los municipios de Calacoto y Charaña, provincia Pacajes departamento de La Paz, ubicados entre las altitudes de 4063 a 4090 msnm; las mismas se caracterizan por poseer la mayor concentración de productores dedicados a la crianza de alpacas. Utilizando el enfoque de sistemas, se realizó un diseño metodológico adaptado a nuestro medio tomando otros trabajos realizados en otros países, como resultado del planteamiento se tiene: un diseño metodológico de investigación del sistema de producción en las comunidades alpaqueras de la provincia Pacajes, que asume: a) caracterización, b) descripción general y c) modelo general del sistema prevaleciente. Los resultados fueron analizados mediante pruebas estadísticas de comparación y el análisis multivariado, luego de las cuales se concluyó en lo siguiente: el tamaño de la muestra (n) obtenido fue de 28 familias; pero, por problemas de logística y de aplicación de la investigación in situ, se llegó a un total de 25 núcleos familiares. Se reconocen cuatro sistemas de predios: a) alpacas, llamas y ovinos, b) alpacas, llamas, ovinos y bovinos, c) alpacas y llamas y d) alpacas y bovinos. El modelo general del sistema prevaleciente permitió establecer flujos de entradas y salidas de los diferentes recursos del sistema, permitiendo la presentación conceptual de los diferentes procesos de transferencia (de materiales, energía, dinero, mercado, etc.). Se tiene tres subsistemas socioeconómico, pecuario y pradera y como operan para el interior de cada uno de estos, como de la interacción con los factores externos del sistema. Entre los factores externos tenemos al clima, causa principal de generación de problemas productivos; las heladas y escasez de lluvias en varios meses del año, limita el crecimiento de forrajes que incide en la mortalidad en los animales jóvenes. Las vías de acceso son de tierra que en época de lluvias se hacen intransitables provocando que los camiones, único medio de transporte, se queden plantados al entrar o salir de las comunidades. Los mercados son variados, hay ferias semanales como la de Charaña, Viacha y</p>			

el de la ciudad de El Alto y feria quincenal, como la internacional Tripartita de Chile – Peru y Bolivia el 90% de los ganaderos conocen la utilización de insumos veterinarios y para asesoramiento técnico recurren a la asistencia de extensionistas del proyecto Alpacas. En la década de los 90 recibieron el crédito de AIGACAA a cinco años plazo y una tasa de interés del 12% anual, garantías prendarias de ganado como personal y mancomunadas de las familias, otorgando hasta 1500 dolares. El subsistema socioeconómico constituido por la familia, como elemento vital en la dinámica funcional del sistema, las familias en esta zona están constituidas por más de 6 miembros; cada quien aportara con su mano de obra de acuerdo con sus capacidades, el 70% de los niños dedican sus primeros años al pastoreo junto a sus madres, conformen crezcan estos, serán los encargados de toda la terna. La tenencia de ganado nos indica que el 50% de las familias cuentan con un número de alpacas entre 1 a 50. 9 de estas tienen entre 51 a 100 alpacas y solo 4 tienen un número mayor a 100 alpacas. La extensión del terreno también tiene tres categorías 40% de las familias tiene de 0 a 500 hectáreas y cuentan con agua de pozo 24% de las familias tienen de 501 a 1000 Has contando con agua de vertiente para el riego de sus bofedales y 36% tienen mayor a 1000 hectáreas contando con agua de pozo y vertiente. Los ingresos económicos de las familias vienen de varias fuentes entre estas la extracción de fibra, venta de carne, venta de animales en pie y otros ingresos. El subsistema pradera toma en cuenta el tamaño del bofedal por familia, si realizan manejo de bofedal y de pastos. El subsistema pecuario, que se ve en las actividades realizadas en un año de calendario ganadero: parición, destete, baños antisépticos, empadre, selección de productores machos, esquila, marcaje o quillpa, saca a los movimientos diarios del pastoreo.

Autor y año	Mena Rosas, Marcelo Omar (2005)		
Título	Estudio del sistema de crianza de llamas (Lama glama) en la localidad de J'achina (departamento de Potosí)		
Documento	Tesis de Grado (T-973)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>Se estudió con una metodología sistémica y participativa el sistema de crianza de llamas de la localidad J'achina en el Norte de Potosí. La investigación se concentro en tres estratos principales y agrupo a 24 unidades de crianza (80 % de la información poblacional original). La distribución poblacional por tipo y categoría de llama se analizó con Chi cuadrado "x²". Las variables principales de los componentes de la crianza fueron analizadas con Fisher "F". Se empleo la correlación lineal entre variables principales y secundarias. Del total de llamas registrada en J'achina el 78% correspondió al tipo Q'ara y el 22% restante al tipo T'ampulli. La producción de carne en todos los estratos y el transporte de carga en E2 y E3 representaron las especialidades zootécnicas de la crianza. Los promedios de natalidad (47,14 ± 1,03 %), sobrevivencia de crías (98,39 ± 3,06 %), tamaño de la superficie de pastoreo (5,49 ± 0,88 ha), carga animal (2,25 ± 0,35 ULLA/ ha), extracción animal (47,23 ± 0,58 %) y margen bruto (367,45 ± 4,02 Bs) resultaron influidas por el estrato. Los promedios peso corporal de la cría al nacimiento (7,48 ± 0,3 kg), incidencia de sarna (64,88 ± 3,27%) y fuerza de trabajo (142,75 ± 4,02 JTH), no fueron influidas por el estrato. El análisis de correlación en todos los casos fue altamente significativo y varió entre muy bajo a muy alto (0,14 ≤ r ≤ 0,93). La reproducción estacional (noviembre a enero) se asocio al machaje. Se empleo hembras (2 años) y machos seleccionados por vigor y tamaño (3 años). Se utilizó el sistema de empadre "jañachu" con más de 25 a 30 hembras por reproductor macho. El reproductor fue castrado después del servicio (2 meses). La vida útil de la hembra en edad reproductiva se extendió a 7 años. Las hembras</p>			

infértiles fueron descartadas a los 4,5 años. El destete al año de edad se restringió a crías machos. Crías machos y hembras fueron identificadas con cortes en el pabellón de las orejas en diciembre al año de vida. La regresión lineal indicó un incremento del peso de crías al parto de 20,10 gramos por kilogramo de peso adicional en madres de 63,85 a 65,35 kg. La participación en la fuerza de trabajo fue de 65,16 % en mujeres (<12 a 60 años) y 34,84 % en varones (< 12 años y 18 a 60 años). La intervención de niños, mujeres y varones en la fuerza de trabajo promedio fue 63,99; 28,71 y 7,30 %, respectivamente. El ganado utilizó asociaciones vegetales de serranía (ñokatolar-irual) y pampa (chillivar-chijial) junto al bofedal tipo cojín, en un sistema de pastoreo continuo extensivo e intensivo, respectivamente. El margen bruto reportará beneficio económico con precios de carne de llama de 0,50 Bs/Kg (E1) y 0.40 Bs/Kg (E2 y E3). La venta de carne de llama de 3,33 Kg (E1); 5,70 Kg (E2) y 8,2 Kg (E3), a 5 Bs/Kg (precio local), cubre los costos variables de la crianza. Los indicadores beneficio costo mostraron ganancias brutas a corto plazo de 10,79 Bs. (E1); 12,43 Bs. (E2) y 12,84 Bs. (E3) por boliviano invertido. El incremento de 12 ± 2 llamas/ tropa (E1) a 26 ± 2 llamas/ tropa (E2), reportó el mayor retorno marginal con 12,68 Bs. adicionales por cada boliviano recuperado y recuperado. El aumento de 26 ± 2 llamas/ tropa (E2) a 37 ± 5 llamas/ tropa (E3), representó la menor tasa de retorno marginal con 11,68 Bs. adicionales por cada boliviano recuperado y recuperado. Se diseñaron alternativas tecnológicas en base a la información de la caracterización, los problemas y las limitaciones. Las alternativas socio técnicas creación de la secretaria pecuaria y la gestión de proyectos no fueron evaluados ex ante debido a la falta de parámetros bio económicos de medición directos. La evaluación bio económica ex ante del empadre y el destete mejorado en los tres estratos mostraron un beneficio adicional de por cada boliviano invertido y recuperado de 1,55 y 1,55 Bs. La evaluación bio económica ex ante de la desparasitación externa en todos los estratos y la iluminación y el control nocturno de los dormideros (E3) reportaron pérdida económica para el productor.

Autor y año	Macuchapi Mamani, David Carlos (2006)		
Título	Comparación de la suplementación alimenticia al destete con la crianza tradicional de llamas en praderas nativas		
Documento	Tesis de Grado (T-1028)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>18 Crías llamas (9 machos y 9 hembras), fueron evaluadas en la Estación Experimental de Choquenaira, para comparar la suplementación alimenticia al destete con la crianza tradicional de llamas en praderas nativas; de los cuales 12 crías fueron destetadas a seis meses de edad y distribuidas en dos tratamientos y/o suplementos alimenticios; T3 = heno de cebada más levadura de cerveza líquida en pastoreo en praderas nativas y T2 = heno de cebada más afrecho de trigo en pastoreo en praderas nativas. Ambos tratamientos fueron comparados con el T1, crías que permanecieron con la madre todo el tiempo y alimentados exclusivamente en praderas nativas. Se utilizó un diseño completamente al azar con arreglo factorial, con tres repeticiones y dos factores. El factor A correspondiente a sexo (Hembra y Macho) y el factor B a la suplementación y/o tratamiento (T1, T2 y T3), en un arreglo de covariable, con el objetivo de controlar el efecto del peso inicial de las crías; en vista del desconocimiento del peso al nacer y la heterogeneidad de los mismos. Las variables evaluadas fueron; la composición florística y rendimiento en la pradera nativa; peso vivo, incremento de peso vivo, conversión alimenticia, eficiencia alimenticia, consumo total de alimento y crecimiento del animal en las crías. La composición florística de la pradera nativa fue de tipo pajonal con predominancia de</p>			

45.1 % en *Calamagrostis curvula* y 21.1 % de *Festuca dolichophylla*; y un rendimiento de 605 kgMS/ha, con 0.20 y 2.81 ULL/ha/año de capacidad de carga y carga animal respectivamente. En cuanto al crecimiento y peso vivo de las crías, existió la ausencia de significancia ($P > 0.05$) entre sexo, apreciándose resultados similares en todas las variables de respuesta estudiadas. Tampoco existió diferencias estadísticas significativas ($P > 0.05$) en la interacción sexo por tratamiento, vale decir que no se encontró ningún tipo de relación entre estos dos factores, por lo que actuaron independientemente. Pero se detectó diferencias altamente significativas ($P < 0.05$) sobre la longitud corporal, habiéndose obtenido resultados similares en los tratamientos.

Autor y año	Arguedas Calderón, Richard (2006)		
Título	Estudio de la suplementación de llamas lactantes y gestantes en condiciones de pastoreo en praderas nativas		
Documento	Tesis de Grado (T-1010)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>En presente trabajo de investigación tiene el propósito de evaluar el efecto de la suplementación con heno de cebada y afrecho de trigo durante la época seca de invierno sobre la nutrición de llamas hembras lactantes y gestantes. El estudio se realizo en la Estación Experimental de Choquenaira donde se seleccionaron 12 llamas hembras con crías lactantes y gestación comprobada mediante la prueba de exposición al macho; se conformaron 3 grupos cada uno de 4 llamas elegidas al azar, se registraron los pesos vivos, las medidas biométricas al inicio y cada 15 días durante el estudio que duro 90 días (julio a octubre del 2004). Para suplementar a los animales; primeramente se procedió a realizar una evaluación de la composición botánica de la pradera nativa, con la finalidad de determinar el valor nutricional de la pradera nativa, los suplementos heno de cebada y afrecho de trigo, se realizo mediante el análisis proximal de Weende en los laboratorios de INLASA. Los datos obtenidos sirvieron para elaborar raciones que satisficían las necesidades nutricionales del periodo de lactancia y gestación de las llamas en estudio. Los animales fueron pastoreados desde las 8:30 de la mañana hasta las 16:30, para ser luego suplementadas con raciones correspondientes a cada uno de los tratamientos (T1: heno de cebada, afrecho de trigo, T2: heno de cebada, T3: testigo). El consumo de forraje nativo se determino mediante el método denominado diferencial o agronómico, obteniéndose los siguientes resultados en hembras 1.80, 1.98 y 1.95 Kg.MS/día correspondientes a los T1, T2 y T3 y crías, con 1.05, 0.98 y 1.95 Kg.MS/día de los T1, T2 y T3 en 7 horas de pastoreo; La producción de la leche obtenida en promedio fue de 18.44, 20.13 y 12.81ml. por los T1, T2 y T3 en 7 horas. La suplementación de hembras lactantes y gestantes mejoró las condiciones nutricionales, reflejado en mayores incrementos de peso vivo, ganancias media diarias y mejores rendimientos de leche, lo que a su vez mejoró el desarrollo corporal de las crías. Al finalizar el estudio, el tratamiento T1; logró el mayor incremento promedio de peso con 6.50 Kg. y una ganancia media diaria 77.57 gr.; seguido del tratamiento T2; con 5.0 Kg. y una ganancia media diaria de 58.30 gr.; el testigo T3, que solo accedió al pastoreo obtuvo un incremento 1.50 Kg. y una ganancia media diaria de 18.12 gr. la conversión alimenticia de los tratamientos T1 y T2 registraron valores de 43.60 y 56.33 Kg./Kg. respecto al T3 con 140.46 Kg./Kg. estos valores altos obtenidos se debieron al consumo de forraje tosco y lignificado de la pradera nativa.</p>			

Autor y año	Espinoza Paz, Max (2010)		
Título	Caracterización zométrica, productiva y efecto de factores ambientales en llamas (<i>Lama glama</i> L.) del ecotipo tiwtiri		
Documento	Tesis de Grado (T-1434)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>Con el objetivo de evaluar llamas del ecotipo Tiwtiri, como recurso zoogenético para su utilización en la producción de carne y como parte del desarrollo sostenible de la ganadería andina, se llevó a cabo el presente estudio en la localidad de Huajruma, Provincia Pacajes del Departamento de La Paz, Bolivia situado a 3.900 msnm. Se efectuó un seguimiento temporal directo de 6 tamas de productores (aprox. 200 animales), desde noviembre de 2007 hasta octubre de 2008. Durante el seguimiento, se evaluaron las características de manejo, reproducción, producción y sistema de pastoreo. Cada tres meses, entre noviembre 2007 y octubre 2008, se tomaron las medidas zométricas de Altura a la Cruz (AC), Longitud Corporal (LC), Perímetro Torácico (PT), Ancho de Pecho (AP) y Ancho de Ancas (AA) para determinar las características morfoestructurales y, el peso corporal (PC) para determinar las características productivas. Se determinó que los productores eligen a machos reproductores de acuerdo a su peso, porte, talla, color y capacidad reproductiva, reemplazándolos cada dos años; las crías hembras se mantienen en la tropa para reemplazo. El sistema de empadre, fue el del Jañacho. Las pariciones ocurrieron durante todo el año, pero se concentraron entre enero y marzo; las crías se destetaron naturalmente de 7 a 8 meses de edad. El pastoreo fue planificado y rotativo, usando praderas en descanso de la serranía entre los meses de diciembre a mayo y praderas de la planicie con mejor forraje desde enero hasta abril. En animales adultos la AC fue de $97,53 \pm 3,64$ cm, la LC $91,6 \pm 5,43$ cm el PT $105,15 \pm 7,95$ cm, el AP, $23,10 \pm 1,49$ cm y el AA $24,82 \pm 1,25$ cm. Los animales adultos incrementaron su peso desde el mes de noviembre de 2007 ($75,08 \pm 12,54$ Kg.), hasta junio de 2008 ($93,09 \pm 11,84$ Kg.), disminuyendo en el mes de octubre de 2008 ($88,18 \pm 9,55$ Kg.). Los incrementos de peso corporal en crías y animales jóvenes tuvieron pendientes superiores a las pendientes de los animales adultos. Asimismo, los incrementos de pesos de llamas de todas las edades fue superiores en el periodo entre marzo a junio 2008, en relación a los periodos de noviembre de 2007 a marzo de 2008 y a los periodos de junio a octubre 2008. El promedio de natalidad fue de $65,86 \pm 19,98$ % y la fertilidad al destete de $59,00 \pm 19,08$ %. La tasa promedio de mortalidad de crías fue de 9,86 % y la tasa de mortalidad en adultos fue del 1.08 %. La tasa de extracción, en promedio fue de 21,06 %. La proporción de hembras adultas en la tama fue de 54%, los jóvenes el 18%, las crías el 27% y los machos reproductores el 2%. Los factores edad y propietario tuvieron un efecto estadístico altamente significativo ($P < 0.01$) en las cinco variables morfométricas analizadas</p>			

Autor y año	Ayala Vargas, Ricardo Bruno (2012)		
Título	Caracterización del subsistema de producción de carne de alpacas en la microregión Santiago de Tirajahua, Provincia Camacho		
Documento	Tesis de Grado (T-1775)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>La crianza de alpacas es considerada como la actividad económica más importante en la Microrregión Santiago de Tirajahua (19.161,4 Has.), ubicada en el Municipio de Humanata, Provincia Camacho del Departamento de La Paz; el propósito de la investigación fue la Caracterización del Subsistema de Producción de Carne de Alpacas, dirigido a identificar los principales problemas que imposibilitan su desarrollo; estudio que fue realizado mediante la metodología de enfoque de sistemas de producción; estimándose para la microrregión una población de 7.104 cabezas de alpacas pertenecientes a 107 unidades familiares dedicadas a este rubro, estableciéndose que entre los principales factores que influyen en la producción de carne están: La tenencia de tierras, identificando tres formas de posesión, la individual (sayaña), la zonal y comunal, determinando que el tamaño de la propiedad individual sumada a la tenencia y acceso a bofedales individuales y comunales respectivamente, determinan la tenencia de ganado familiar, factores que claramente generan diferencias sociales, identificando un estrato alto con un promedio de sayaña de 66,3 Has. y 153 U.AL., un estrato medio con 43,3 Has. y 64 U.AL. y un estrato bajo con 27,8 Has. y 31 U.AL. La mano de obra empleada es netamente familiar existiendo una clara división del trabajo de acuerdo a capacidades, edad y sexo de sus integrantes; la tecnología utilizada para la crianza es la tradicional y, las praderas nativas son el único recurso alimenticio, identificando 10 asociaciones vegetales en los Campos Nativos de Pastoreo, de las cuales 17.770,8 Has son praderas a secano (92,7%) y 1.390,6 Has. son bofedales (7,3%), estimando una producción promedio de fitomasa de 1.026,6 kg.MS/Ha, una capacidad de carga de 0,8 U.AL/Ha. y una carga animal de 1,0 U.AL/Ha; el manejo sanitario está influenciado por los ingresos económicos familiares y el nivel asesoría técnica recibida; entre las enfermedades que más afectan a la producción y productividad de la carne, son la sarna y la sarcosistiosis, observándose en esta última, de 14 animales faeneados (4 a 6 años) un 85,7% de animales están infestados con la enfermedad de forma visible. Se ha determinado una estructura para el rebaño de 44,2% de madres, 3,4 % de reproductores, 8,1% de capones, 9,7% de tuis hembras; 10,7% tuis machos y 23,9% de crías; mientras que los índices reproductivos son similares a otras regiones: 51,5% de natalidad, 31,1% de mortalidad en crías; 16,1% abortos y 3,5% de mortalidad en adultos, estos factores nos permiten concluir la existencia de un manejo inadecuado del rebaño, impidiendo su crecimiento. La tasa de extracción promedio es de 14,7%, con un peso de carcasa caliente de 25,1 kg y un rendimiento a la canal de 50,7%; la época de saca está determinada por necesidades familiares, agrupándose un 70,9% entre los meses de mayo a junio y un 29,1% el resto de los meses; comprobándose dos formas de saca, la primera realizada en forma de animales en pie en un 67,5%; y la segunda realizada en forma de carcasa en un 32,5%. Dentro de los productos que se generan de la actividad alpaquera, los mayores ingresos se originan por la comercialización de la fibra (47,2%), seguida de la carne en forma de pie y carcasa (42,4%), venta de coñachus (7,8%) y artesanías (2,7%). La carne de alpacas en la seguridad alimentaria es fundamental, anualmente una familia puede consumir un 36,2% de carne de alpaca, 6,4% carne de llama y 57,0% de carne de ovino, su venta permite la obtención de dinero que es utilizado en la compra de otros alimentos foráneos, por otro parte, los hábitos alimentarios de los pobladores de la región permiten un consumo de la casi totalidad de las partes anatómicas de la carcasa y vísceras, consintiendo la elaboración de una diversidad de platos, permitiendo un aporte constante de proteína animal a la dieta familiar. La comercialización de la carne de alpacas comprende dos formas de intercambio: la compra venta monetizada y el trueque, transacciones que se realizan en un 70,1 y 3,9% respectivamente, mientras que el 25,9% restante es utilizado para el autoconsumo; se identificaron un canal directo (trueque) y cuatro canales indirectos de comercialización ; en</p>			

estos últimos, determinándose la participación de 4 actores directos (unidades familiares; acopiadores locales, acopiadores locales carniceros, y acopiadores peruanos); estimando para la microrregión una oferta anual de 18,3 TM/año de carne de alpacas.

Autor y año	Callisaya Callisaya, Sara (2012)		
Título	Efecto del suministro de sales minerales en llamas (Lama glama) durante la época seca, en dos ecosistemas del altiplano central de Bolivia		
Documento	Tesis de Grado (T-1681)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>En el Altiplano Boliviano los sistemas de producción de los camélidos son aun tradicionales y basados en el uso extensivo de praderas nativas; sin embargo, el sobrepastoreo ha ocasionado la desertificación en dichos campos más aun en periodo crítico nutricional (época de estiaje), donde las llamas difícilmente logran cubrir los requerimientos de mantenimiento. En las comunidades de Okoruro y Wariscata, provincia Pacajes del departamento de La Paz, que geográficamente se ubican entre 17°52' de latitud Sud, 68° 41' de longitud Oeste y a una altitud de 4350 m.s.n.m., se realizó durante tres meses la complementación de sales minerales y el simple pastoreo para el engorde y mantenimiento de peso vivo en etapa de crecimiento. La investigación tiene como objetivo principal: Evaluar la factibilidad fisiológica y económica del suministro de sales minerales en llamas durante la época seca, criadas en dos ecosistemas, afectados por las olas de frío del altiplano central de Bolivia, cuantificando los efectos sobre el incremento de peso vivo, ganancia de peso y desarrollo corporal, el impacto cualitativo según la percepción de los productores y el análisis económico. Se suministró a un inicio de la investigación la mezcla de sales minerales con reservas de forrajes (pasto y kora), el resto se alimentaron solo de praderas nativas sin ningún tipo de complemento nutricional. El tiempo experimental fue de 90 días, donde se utilizó 32 llamas en estado de crecimiento, de las cuales 16 llamas fueron asignadas como testigo y otras 16 fueron parte del tratamiento. El peso promedio del grupo experimental fue de 16.5 kg (peso vivo) y del grupo testigo fue de 17.5 kg (peso vivo). Estadísticamente en la comparación de medias (t student vi) se obtuvieron diferencias significativas para las variables ganancia de peso en relación al peso vo final, registrando un peso promedio de 18.72 kg con complemento de sales minerales y 18.44 kg peso promedio sin complemento de sales minerales. El análisis económico de la complementación de sal mineral, determina que el mayor beneficio neto obtenido fue con el complemento de sal mineral, obteniendo 1.06 Bs. para la comunidad Okoruro y 1.21 para la comunidad Wariscata por cada boliviano invertido.</p>			

Autor y año	Huarachi, Fanny Juana (2013)		
Título	Caracterización de parámetros de establecimiento para una estancia ganadera en llamas (<i>Lama glama L.</i>) en el municipio de Curahuara de Carangas, Oruro		
Documento	Trabajo Dirigido (TD-2205)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>La ganadería camélida se destaca como única alternativa pecuaria productiva, económicamente relevante para las regiones andinas, Sin embargo debemos mencionar que en la mayoría de las regiones andinas no se observa un manejo productivo eficiente, de esa manera no se genera un incremento del ingreso económico de las comunidades, por lo que nos encontramos frente a economías de subsistencia. El presente trabajo pretende dar a conocer parámetros para el establecimiento de una estancia ganadera en la cría de Llamas (<i>Lama glama L.</i>), ante todo sostenible, la estancia ganadera Agua Milagro perteneciente a la comunidad Sullca Uta Choquemarca, ayllu del Municipio de Curahuara de Carangas, es una estancia ganadera que tiene la capacidad de manejo en el rubro de la ganadería camélida. Al llevar adelante un trabajo conjunto con el propietario de la estancia Agua Milagro, nos permitió ver y analizar las diferentes actividades que realiza dentro del hato ganadero, tales como inversiones para mejora de infraestructuras, controles infalibles en el tema sanitario, manejo controlados de la pradera nativa y ante todo movimiento de las cabezas de ganado. En una área de 248 hectáreas, con un total de 240 cabezas de llamas como máximo, para el productor es importante comercializar anualmente Llamas hembras de 6 años de edad con peso vivo de 90 kg, a este tipo de Llamas las denomina de descarte, anualmente descarta 30 cabezas con estas características, también oferta Llamas machos de dos años de edad con peso vivo entre 100 a 110 kg anualmente comercializa 30 Llamas machos al matadero Municipal. Al llevar adelante un análisis de costos fijos, costos variables, ingreso bruto e ingresos netos del movimiento del hato por parte del propietario notamos que para obtener la relación Beneficio/Costo reales, toma en cuenta gastos desde pago al cuidador de los animales incluido infaliblemente cada año la maquinaria e insumos necesarios para mantener en condiciones adecuadas las inmensas praderas de pastoreo. Es así que la relación Beneficio/Costo nos da un valor de 1,2, lo que indica que por cada boliviano invertido recuperamos 0.2 ctvs. de bolivianos, lo que establece la rentabilidad en el manejo del hato, es rescatable mencionar que el propietario cuenta con un seguro para su familia, aparte de llevar adelante inversiones dentro de su hato, además de contar con un sueldo de 2000 Bs.- mensuales, que está por encima del haber básico. Para una ganadería camélida rentable el productor ganadero, debe ser emprendedor y tener espíritu en manejo comercial y administrativo, postura frente al cambio (como ser innovación tecnológica, actividades alternativas, toma de créditos, posibilidad de asociación o de exportación), manejo de registro ganadero y conocer ampliamente su terreno como receptividad, característica del recurso forrajero (cantidad y calidad de la materia seca), tipo de suelo (fertilidad, estructura), historial (sobre pastoreo, inundación, descansos, quema, fertilización, pasturas), áreas de pastoreo cercado con alambrado convencional o eléctrico y su estado de los mismos.</p>			

Autor y año	Ticona Apaza, Isaac Carlos (2013)		
Título	Caracterización zoométrica y productiva de la llama (Lama glama) en dos comunidades Quelca y Condoramaya		
Documento	Tesis de Grado (T-1869)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>El objetivo del presente estudio fue evaluar los caracteres zoométricos, índices morfoestructurales e índices productivos de llamas de las comunidades de Quelca ubicada en San Andrés de Machaca de la Provincia Ingavi que se encuentran entre los paralelos 16° 59' 56,5" y la comunidad Condoramaya ubicada en Santiago de Machaca de la Provincia José Manuel Pando que se encuentran entre los paralelos 17° 01' 09", además describir el sistema de crianza de llamas, capacidad de carga de la pradera y análisis socioeconómico de las dos comunidades para su utilización en la producción de carne y como parte del desarrollo sostenible de la ganadería andina. Se realizó un seguimiento temporal de las 5 tamsas por el lapso de 6 meses, obteniendo de las dos comunidades Quelca y Condoramaya las siguientes medidas zoométricas; peso corporal (PC) 71,57 y 75,46 kg , altura cruz (AC) 83,41 y 83,40 cm, diámetro bicostal (DB) 25,21 y 26,99 cm, diámetro dorsoesternal (DDE) 38,73 y 38,01 cm, diámetro longitudinal (DL) 81,19 y 81,59 cm, perímetro torácico (PT) 100,89 y 101,05 cm, perímetro de caña (PCa) 11,52 y 11,65 cm, longitud de grupa (LG) 21,29 y 21,77 cm y ancho de grupa (AG) 24,45 y 26,08 cm respectivamente. Los factores de sexo y edad presentaron un efecto altamente significativo ($P < 0.01$) en las nueve variables zoométricas estudiadas con la excepción de la longitud grupa en el factor sexo; las correlaciones obtenidas entre el peso y las ocho variables zoométricas, son elevadas, con valores generalmente positivos y en algunos casos superiores a $r = 0,70$; los índices morfoestructurales para ambas comunidades en animales adultos son índice torácico (IT) 71,6, índice corporal (ICo) 77,1, índice de proporcionalidad (IP) 103,6, índice pelviano (IPe) 124,6, profundidad relativa del tórax (PRT) 47,1, índice pelviano transversal (IPeT) 30,4, índice pelviano longitudinal (IPeL) 24,5, peso relativo (PR) 101,3, carga de la caña (CC) 12,8, determinando que la mayoría de estos animales no presentan aptitudes cárnicas. Los índices productivos determinados en las comunidad Quelca y Condoramaya son; % de natalidad 43,97 %, 34,33 %; % de mortandad crías 8,74 % y 15,83 %; % de mortandad adultos 4,07 % y 3,17 %; % de saca 11,82 % y 6,31 % respectivamente. En el sistema de crianza, los productores seleccionan a machos de las mismas tamsas, prefiriendo animales de color blanco, de la variedad qh'ara y con los testículos bien desarrollados, por otra parte todas las hembras están destinadas a la reproducción descartando aquellas que no hayan parido en dos gestiones; el IV empadre practicado en ambas comunidades es el jañachu o empadre continuo; la vida útil de los machos es de 4,6 años y de las hembras de 6,2 años en promedio; la época de parición está concentrada entre los meses de diciembre, enero y febrero en los cuales se presentan los mayores porcentajes de parición 29,63 %, 32,1 % y 27,16 % respectivamente; el destete en las dos comunidades no se practica observándose casos en los que las crías amamantan hasta el año y medio conjuntamente con la cría recién parida; la faena se la realiza casi todo el año concentrándose entre los meses de marzo a junio debido a la condición que presentan los animales en esta época; el sistema de pastoreo utilizado en las comunidades estudiadas es el sistema continuo donde los animales pastorean todo el año. La capacidad de carga determinada para Quelca es de 1,54 U/LL/año y Condoramaya 1,61 U/LL/año considerando que la comunidad Condoramaya presenta una pradera mejor manejada en relación a la comunidad Quelca. Las</p>			

familias de las dos comunidades están conformadas en su mayoría por cinco miembros; observándose un porcentaje de migración de 66,67 % en Quelca en su mayoría hacia el pueblo de Santiago de Machaca y 81,82 % en Condoramaya en su mayoría hacia la ciudad de La Paz, la tenencia de tierra en Quelca es comunidad con 180 Ha y en Condoramaya es mixta entre comunal y parcelada con 315 Ha; la tenencia de ganado en promedio es mayor a cien cabezas de ganado camélido (llamas), la infraestructura con la que cuentan para la crianza de llamas son corrales construidos de alambre de púas, tepes y adobes además de contar con bebederos y en Condoramaya con un baño antisarnico comunal; los ingresos generados de la crianza de ganado camélido en la comunidad Condoramaya es de bs 10.795 anuales y Quelca de bs 22.290 anuales. El presente trabajo caracterizo las medidas zoométricas e índices corporales sin tomar en cuenta la fibra porque en la zona la presencia de llamas del tipo thampulli es mínima existiendo en su mayoría llamas del tipo Qh'ara e intermedio la cual es destinada para la producción cárnica y no a la producción de fibra, el estudio se realizó para describir las características fenotípicas de las tams de la zona ya que en estas no se realiza ningún tipo de selección, por tanto mediante la caracterización zoométrica se darán parámetros de análisis para la selección de llamas, además se caracterizó los índices de producción y/o sistema de crianza en las dos comunidades donde se identificó las limitantes y potencialidades que tiene el campesino en la cría de llamas y mediante el uso de técnicas el criador de la zona podrá incrementar el rendimiento y por ende su nivel de vida, y de esta forma además de evitar la migración de jóvenes hacia las ciudades asegurando una producción sostenible de estos animales.

Autor y año	Isidro Isidro, Walter (2015)		
Título	Características de manejo y potencial productivo en ovinos criollos (<i>Ovis aries</i> L.) en tres comunidades del municipio de Santiago de Callapa Provincia Pacajes		
Documento	Tesina (TS-2182)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>El presente estudio se realizó en las comunidades de Chijmuni, Jucumarini y Chillagua del Municipio de Santiago de Callapa, provincia Pacajes del departamento de La Paz. Se evaluó 12 rebaños (4 rebaños en cada comunidad), considerando para el estudio 511 cabezas de ovinos (56%) de un total de 918 cabezas (100%). El estudio se basó en evaluar las “Características de manejo y potencial productivo en ovinos criollos (<i>ovis aries</i> L.), en tres comunidades del municipio de Santiago de Callapa provincia Pacajes”, cuyos objetivos específicos fueron la evaluación del sistema actual de producción, la evaluación de los sistemas de producción comparativa de manejo de sistema tradicional y propuesto y la evaluación económica de los sistemas citados. Se tuvo el convenio con el proyecto IDH de la Facultad de Agronomía - UMSA, La metodología consistió en la realizar de Diagnostico de Campo (situación actual de producción), coordinación y socialización del proyecto con autoridades y productores de la zona con planificación de actividades, acompañado de capacitación y asistencia técnica. El aspecto relevante fue la dotación de reproductores machos de la raza Corridale, para mejoramiento genético con ganado criollo, previa selección de madres criollas sobresalientes, también la suplementación alimenticia con forrajera cebada. Los resultados manifiestan que el sistema de producción actual es bajo la tecnología ancestral y/o de conocimientos locales heredados, con poco apoyo por entidades como el municipio y gobierno nacional y ONGs. Respecto a la evaluación de comparación productiva de ovinos bajo los sistemas tradicional y mejorado señalan las diferencias en el proceso de la ganancia en peso, peso al nacer y la</p>			

mortandad, con evidente mejora con el sistema tecnificado. La evaluación económica para los sistemas de producción citados es rentable en mínima y moderada proporción, gracias a los campos nativos de pastoreo y la mano de obra asumida por los productores en pastoreo y por supuesto la mejora en sus componentes (manejo sanitario, alimentación y mejoramiento genético).

4.2.4.5 Componente 5. Bofedales.

Autor y año	Apaza Condori, Roberto (2006)		
Título	Efecto del estercolado, frecuencias y alturas de corte en el rendimiento de forraje en el bofedal de Islapampa de la subcuenca alta del río Keka		
Documento	Tesis de Grado (T-1189)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>El estudio "Efecto del estercolado, frecuencias y alturas de corte en el rendimiento de forraje", fue realizado en el bofedal de Islapampa, perteneciente a las provincias Omasuyos y Los Andes del Departamento de La Paz, en la gestión ganadera 2004; el área de estudio abarca parte de las comunidades Kerani, Coromata Media, y Coromata Baja. Se llevó a cabo con el apoyo de proyecto Achacachi en el marco de investigación participativa, siendo los beneficiarios los ganaderos de la zona. El objetivo general del estudio fue: Evaluar el efecto de estercolado, frecuencias y alturas de corte en el rendimiento de forraje de bofedal de Islapampa, y los objetivos específicos son: 1) Caracterizar los principales tipos de bofedales en sus componentes botánicos, edáficos e hidrológicos, 2) Establecer la capacidad de carga, soportabilidad y épocas de pastoreo en los bofedales en estudio, 3) Describir el manejo de pradera de la población y 4) Determinar el rendimiento de la vegetación en materia seca a diferentes dosis de estiércol, alturas de corte, y días de corte. El área total de estudio es 1604,7 ha de los cuales 1405,5 ha corresponden al bofedal méxico constituido por los estratos Totorillal, Wiruwiral y Wichhual; 199,2 ha corresponden al bofedal hidromórfico constituido por el Cienagal y el Sorasoral. La cobertura vegetal relativa es de 90,2% hasta 97,0% constituido por cinco especies vegetales más frecuentes: 20,2% <i>Juncus ebracteatus</i>, 12,2% <i>Plantago tubulosa</i>, 10,9% <i>Deyeuxia chrysantha</i>, 10,8% <i>Eleocharis albibracteata</i>, 9,1% <i>Festuca dolichophylla</i>, y 36,8% para especies menos frecuentes. En total se identificaron 26 especies vegetales agrupadas en 16 familias El análisis bromatológico muestra como forrajes proteicos a <i>Alopecurus magellanicus</i> con 26,17% PC y <i>Hydrocotyle ranunculoides</i> con 24,9% PC; y como energéticos a <i>Juncus ebracteatus</i> con 2,59 Mcal E.M./kg y <i>Deyeuxia regescens</i> con 2,54 Mcal E.M./kg. El suelo del bofedal es arcilloso, cubierto por una capa de materia orgánica que varía desde 2,5 cm a más de 2 m de profundidad, confiriéndolo el carácter ácido (pH 5,44) pero la misma no tiene problema de sales. Por su elevado contenido de materia orgánica (mayor a 9.14% para todos los estratos), es considerado como suelos fértiles y turbosos. El rendimiento como pasto disponible para los estratos Totorillal, Wichhual y Wiruwiral son: 3664,3; 2552,5 y 2400,4 kg MS/ha promediando 2872,4 kg MS/ha para el bofedal méxico. Mientras los estratos Sorasoral y Cienagal con rendimientos de 10538,2 y 5938,6 kg MS/ha respectivamente, promedian 8238,4 kg MS/ha para el bofedal hidromórfico de alta productividad respecto al méxico. La capacidad de carga calculada para los cinco estratos son: una UB/ha/año, para los estratos Wiruwiral, Totorillal y Wichhual que constituyen el bofedal méxico, mientras tres UB/ha/año para el estrato Sorasoral y dos UB/ha/año para el estrato Cienagal, promediando 2,5 UB/ha/año para el bofedal hidromórfico. La tenencia promedio de ganado bovino para las familias de las tres comunidades en el rebaño fue 4,3 vacas; 2,5 terneros; 1,2 toretes; 1,0 toro y 0,9 vaquillas. La tenencia promedio de bovinos por familia y por comunidad es 13,8 u/familia para Coromata baja, 9,2 u/familia para Kerani y 6,6 u/familia para Coromata Media. La carga animal actual para las comunidades son 1,12 UB/ha/año para Coromata Baja, 1,43 UB/ha/año para Coromata media y 2,05 UB/ha/año para Kerani. Y un promedio de 1,39 UB/ha/año para Islapampa, lo que demuestra una sobrecarga de 360.24 UB/año. Se distinguen dos sistemas de pastoreo: las cercanas a las viviendas y las de pampas (lejos de la vivienda), diferenciándose ambas en el manejo y pastoreo de ganado, además el manejo de riego es diferente, en las pampas generalmente no se incorpora riego pero se realiza la redistribución del agua. En bofedales de pampas (hidromórficas) no es costumbre pastorear ganado en la época de lluvias. Se ha obtenido mayores rendimiento de fitomasa aérea (6,3 tn MS/ha) cuando se cosecha a</p>			

dos meses de crecimiento con fertilización orgánica a razón de 10 tn/ha y 5.2 tn MS/ha, como el segundo mejor rendimiento, cuando se cosecha a un mes y con la misma fertilización. Cuando no se realiza fertilización alguna, el rendimiento es más alto (8 tn MS/ha) con cosechas al ras y de 3,1 tn MS/ha con cosecha a 2 cm de altura sobre el suelo.

Autor y año	Lujan Ticlo, Jesus Johnny (2010)		
Título	Establecimiento del trebol blanco (<i>Trifolium repens</i>) en condicion de bofedal, con diferentes niveles de abonamiento organico en la zona de Cosapa, Oruro		
Documento	Tesis de Grado (T-1465)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>El presente trabajo de estudio se realizó en la Comunidad de Cosapa; Provincia Sajama del Departamento de Oruro, entre Diciembre del 2007 hasta Abril del 2009, en áreas identificadas como los bofedales (praderas húmedas), estos suelos corresponden al orden Entisol, provenientes de materiales volcánicos de escaso desarrollo, relativamente jóvenes. La temperatura máxima y mínima oscila entre 18,52 °C y – 5,5 °C respectivamente, con una precipitación de 326 mm, a una altitud de 4000 msnm. Con el objetivo de evaluar el efecto de abonamiento orgánico en el rendimiento del Trébol blanco (<i>Trifolium repens</i>) implantado en condiciones de bofedal Alto Andino. El material vegetal utilizado es el Trébol blanco (<i>Trifolium repens</i>) de la variedad huia, y como fuente orgánica aplicada estiércol de llama. El ensayo se estableció bajo un Diseño de Bloques al Azar, con 4 tratamientos: T1 (0 t /ha), T2 (4 t /ha), T3 (8 t /ha) y T4 (12 t /ha). Las variables de respuesta fueron: Altura de planta, materia verde, materia seca, porcentaje de cobertura, porcentaje de proteína, evaluación económica, cuya evaluación estadística se la realizó con el programa SAS.8e. Por los resultados obtenidos, se reportó como mejor promedio en altura de planta a la aplicación de 12 t /ha de materia orgánica con 28,58 cm, aventajando a 17,42 cm, con la incorporación de 8 t /ha de estiércol de llama, reflejando diferencias significativas entre estos dos tratamientos, sin embargo al bajar la dosis de abonamiento a 4 t /ha, la altura de planta disminuyó a 11,08 cm, cuando no se aplicó ninguna dosis de abono la altura se reduce a 7,83 cm, mostrando diferencia estadística entre estos dos tratamientos, mientras el rendimiento de materia verde fue influenciado por la aplicación de abonamiento orgánico, siendo que la dosis de 12 t /ha generó una producción de 25 578,13 kg/ha mayor a 15 854,17 kg/ha logrado por 8 t /ha de estiércol, en cambio con la dosis de abonamiento de 4 t /ha el rendimiento disminuyó a 9 546,88 kg/ha de materia verde, donde no se aplicó el estiércol de llama siendo el nivel de 0 t /ha reflejo un mínimo rendimiento de 6 218,75 kg/ha, mostrando diferencias significativas entre los cuatro tratamientos estudiados. El accionar de la fertilización orgánica evidenció diferencias significativas entre los cuatro tratamientos para el rendimiento de materia seca, donde la aplicación de 12 t /ha de enmienda orgánica produjo 6 382,92 kg/ha, que es superior a 3 950,42 kg/ha de materia seca logrado por 8 t /ha, mientras al disminuir la dosis de abonamiento en 4 t /ha, el rendimiento bajó a 2 385,85 kg/ha y cuando no se aplica el abono orgánico la producción disminuyó a 1 536,72 kg/ha, reflejando diferencias significativas entre cuatro tratamientos, por otro lado el porcentaje de cobertura que se obtuvo a partir de 12 t /ha fue de 71,08%, mayor a 59,75%, 47,58% y 26,67% alcanzados por la aplicación de 8, 4 y 0 t /ha de estiércol, reflejando diferencias significativas entre los cuatro tratamientos, El contenido de proteína bruta fue variable, donde con 12 y 8 t /ha de estiércol, se alcanza 20% y 19% de concentración proteica; mientras al bajar el nivel a 4 y 0 t /ha, la proteína bruta disminuye ostensiblemente a 15% y 10% respectivamente. Por otro lado el análisis económico refleja que el T4, al incorporar 12 t /ha de estiércol, genera un beneficio neto de 2 098,00</p>			

Bs./ha, con 1,28 de Beneficio/costo y como Tasa de Retorno Marginal resultante es de 978,04%, mientras el T3 con la aplicación de 8 t /ha de enmienda orgánica, el beneficio neto alcanzado fue de 806,996 Bs./ha, mientras la relación Beneficio/costo resultante es de 0,54, por su lado la Tasa de Retorno Marginal reflejado es de 593,39%, en cambio los T2 y T1 (4 y 0 t /ha), bajan el Beneficio Neto a 23,72 y -341,619 Bs./ha, y la relación beneficio/costo oscila entre 0,02 y -0,28 respectivamente.

Autor y año	Callisaya Catari, Juan Cesar (2010)		
Título	Evaluación de la influencia en la actividad antropica en el manejo del bofedal de Peñas altiplano norte		
Documento	Tesis de Grado (T-1440)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>Los bofedales son habitantes naturales húmedos con agua permanente alimentos de diferentes fuentes naturales, agua de deshielo, rios y lluvias, cumplen un rol importante de la alimentación del ganado bobino y ovino constituyendo una reserva alimenticias durante la época seca. La actividad antrópica sobre estos recursos podría provocar efectos no deseados como ser la disminución de la superficie de pastoreo repercutiendo en los ingresos de la unidad de producción familiar. El siguiente trabajo de investigación se realizó en la Comunidad de San Calixto "Suriquina" con un area aproximada de 286,82 de bofedal ; en la provincia de Los Andes de municipio de Batallas del departamento de La Paz. El objeto de trabajo de investigación fue evaluar la influencia la actividad antrópica en el manejo del bofedal de peñas altiplano norte. Los límites y puntos de muestreo se determinaron a través del uso de Sistema de Información Geográfica. La información primaria se la obtuvo mediante encuestas a 30 familias que viven en el bofedal. Con los datos obtenidos del área de estudio se enfocó en forma deductiva, las variables para el estudio fueron las siguientes; superficie del bofedal, cobertura vegetal (1997 - 2009), grado de compactación, actividades antrópicas, percepción del clima, actividades agropecuarias, parámetros socioeconómicos y la composición florística. Los resultados han demostrado que la cobertura vegetal moderada, sana y vigorosa se ha incrementado en un 12.25% entre los años (1997 y 2009). El resultado nos muestra una densidad aparente de 1.39 g/cc, en promedio, determinando que el bofedal no presenta problemas de compactación. El rendimiento de especies florísticas del bofedal varían en un máximo de 5302 Kg MS/ha y un mínimo de 1275kg MS/ha, con un promedio de 2796.1kl Ms /ha, con una riqueza florística que contribuye cantidades significativas de fitomasa para el ganado por ello, son pocas las familias que se dedican a la actividad agrícola dentro del bofedal, la mayor parte de ellas lo usan como fuente para la alimentación del ganado. Asimismo los productores perciben que la degradación del bofedal debido a la actividad antropica hace 10 años se relacionaba con el depósito de residuos sólidos y la introducción de animales no autóctonos como (ovinos, bovinos); actualmente se añade a estos problemas la construcción de obras civiles como puentes, canales de riego y el incremento de la actividad agrícola. Con respecto a los parámetros climáticos, se percibe que actualmente llueve menos en comparación hace 10 años y la intensidad de ocurrencia de heladas es menor en los meses de enero, febrero y marzo habiéndose incrementado durante los meses de junio, julio y agosto. Las familias productoras han parcelado el bofedal no existiendo diferencias significativas en su tenencia durante los últimos 10 años. El ingreso neto familiar proviene de la</p>			

actividad agropecuaria ha sido de 3629,86 Bs/año monto que proviene de otras actividades, haciendo un ingreso familiar neto anual de 7117.30 Bs con un costo de oportunidad de 593.10 Bs/familia/mes el cual se encuentra por debajo del salario mínimo nacional establecido, esto indica que los residentes de esta comunidad viven con extrema pobreza con (3.89 Bs/día/persona).

Autor y año	Hilari Esteban, Víctor Hugo (2010)		
Título	Identificación y análisis multitemporal de cuatro bofedales en el altiplano norte del departamento de La Paz (Ulla Ulla, Ancoraimes, Peñas y Tuní Condoriri)		
Documento	Tesis de Grado (T-1463)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>La presente investigación trabajó básicamente en la interpretación de imágenes satelitales del sensor Landsat 5TM (Mapeador Temático) de las cuales se extrajeron cuatro imágenes multi espectrales de diferentes años para cuatro regiones del Altiplano Norte del departamento de La Paz. Las localidades fueron, Ulla Ulla, Ancoraimes, Peñas y Tuní Condoriri. De estas cuatro regiones se tomaron en cuenta cuatro bofedales en base a su importancia socioeconómica y por ser una reserva natural y refugio de animales nativos propios de cada zona. Basándonos en la delimitación de la superficie actual del bofedal por medio de la toma de puntos de control en campo con el GPS, que luego fueron georeferenciados con los paquetes SIG, para así identificar el bofedal tanto en campo como en la imagen satelital y obtener la superficie actual del bofedal. Se procedió al cálculo y análisis de la cobertura vegetal de cada zona utilizando para este cometido los índices NDVI y LAI que son indicadores del estado de la cobertura vegetal, estos fueron calculados con las herramientas SIG, llegando a la conclusión de que las áreas ocupadas con cobertura vegetal sana y vigorosa en los bofedales ha tenido un comportamiento inusual, para el año de 1997 que fue un año marcado por el efecto niño, en el cual los bofedales redujeron su cobertura. El cambio climático a nivel mundial muestra reportes alarmantes acerca de la temperatura media global, los años de 1997 y 1998 son los años más calientes de los últimos 144 años esto afectó a la mayor parte de los ecosistemas en todo el mundo y por ende también a nuestros bofedales. En ese sentido se realizó el análisis multitemporal para los cuatro bofedales tomando en cuenta los años 1985, 1986, 1997 y 2009. Llegándose a constatar que el bofedal Ulla Ulla redujo en tamaño para el año de 1997 pero hacia el año 2009 su recuperación era casi total llegando a una cobertura vigorosa y sana con un total del 95%. El bofedal de la localidad de San Calixto-Suriquiña también presentó este mismo comportamiento. Con una reducción en su área para el año de fenómeno climático niño. Y hacia el año 2009 tuvo una tendencia a recuperarse. El Bofedal Chojñapata tuvo una cobertura baja el año 1985 y aumento su cobertura el año 1997 debido tal vez a que este bofedal es el más pequeño y se encuentra rodeado de una fisiografía montañosa, manteniendo una tendencia lineal en su cobertura los años posteriores. Finalmente el bofedal Tuní pampa mantiene una tendencia a subir de cobertura vegetal, debido al deshielo que alimentan a la represa de agua que se encuentran en cercanías del bofedal y lo mantiene con humedad constante durante todo el año.</p>			

Autor y año	Ramos Paye, Adrian (2011)		
Título	Caracterización del manejo y uso sustentable de bofedales en el area natural de manejo integrado nacional Apolobamba		
Documento	Tesis de Grado (T-1643)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>Los bofedales estudiados en las comunidades del Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba, cuentan con áreas naturales de pastoreo para la crianza de camélidos. El bofedal es utilizado en Bolivia, Chile y Perú se utiliza para identificar a un tipo de pradera natural, estas se localizan en tierras altas donde se encuentra un tipo de vegetación natural de elevado potencial forrajero. Luego de analizar la información obtenida, se formulan lineamientos de manejo sustentable para estos humedales alto andinos (bofedales). El método utilizado en esta investigación combina diversas fuentes de información, logrando una visión comprensiva sobre la situación actual y permitiendo aportar los distintos antecedentes que sirven de base para las propuestas de manejo. A partir del análisis de la información recopilada, se elaboraron propuestas para el uso y manejo de estos ecosistemas, considerando un adecuado aprovechamiento de los recursos naturales mediante prácticas para el manejo sustentable. En este sentido el presente estudio se establece evaluar las características generales de manejo, uso y la distribución de áreas con bofedales, de manera que se logre una visión actual de los ecosistemas alto andinos, demostrando su real potencialidad, problemas y propuestas de solución, coadyuvando así a la política de conservación de nuestros recursos naturales y medio ambiente, evitando la degradación y agotamiento de bofedales, indispensables en el ecosistema alto andino. A modo de conclusión se plantea los bofedales que presentan signos de degradación como consecuencia de su uso actual, resultando insuficientes las prácticas de manejo según sus costumbres (ancestrales) para evitar su deterioro. Se identifica la necesidad de conservar adecuadamente estos ecosistemas naturales, dado que constituyen importantes reservorios hídricos y alimenticios para el ganado camélido y las poblaciones humanas vinculadas con la crianza, además de constituir el hábitat de las especies de flora y fauna propias de la zona. Además de que existe la necesidad de establecer programas de gestión territorial diseñados por equipos multidisciplinarios en colaboración con las comunidades locales, gubernamentales y nacionales, para un manejo integral de estos ecosistemas que considere los aspectos positivos de las prácticas tradicionales y ancestrales.</p>			

Autor y año	Quispe Mamani, Jaime (2011)		
Título	Evaluacion de la dinamica hidrológica en bofedales de la zona de Tuni Condoriri (provincia los Andes - La Paz)		
Documento	Tesis de Grado (T-1549)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>Con el objeto de estudiar la dinámica hidrológica en los ecosistemas denominados bofedales, se procedio a evaluar los cambios ocurridos en régimen precipitación cuantificar la oferta y demandas de recursos hídricos, determinar la calidad de agua, y detectar cambios especiales ocurridos en los bofedales por efecto del cambio climático, cuya investigación se estableció en Tuni Condori perteneciente a la comunidad de Chuñavi, Provincia de los Andes del Departamento de La Paz. En base a datos históricos comparando el periodo de 1980 de 10 de años respecto a 1990 -2009 de 19 años el régimen de precipitación no presenta cambios significativos en la mayoría de los meses, los únicos meses con diferencias significativas son, septiembre y mayo, que presentan una declinación en 16.3 y 16.2 mm respectivamente, analizadas a una probabilidad del 5 por ciento bajo la prueba de media T de Student. Con la misma metodología anterior, se determinó que la temperatura maxima media no presenta</p>			

cambios substanciales a excepción del mes de diciembre, donde se puede evidenciar una declinación de 0.9 °C. En temperatura mínima media se observan diferencias significativas los meses de abril y junio con una diferencia de 0.8 y 1.3 °C mostrando valores inferiores al periodo de 1980-1990.

Autor y año	Alanoca Santalla, Vilma (2014)		
Título	Efecto del cambio y la variedad climática en la regulación hídrica de bofedales en el parque Nacional Sajama Oruro		
Documento	Tesis de Grado (T-2006)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>La presente investigación fue realizado con el objetivo de evaluar el efecto del cambio y variabilidad climática en la regulación hídrica de bofedales en el Parque Nacional de Sajama, desde el punto de vista de, análisis de serie de datos meteorológicos de la zona de estudio, cuantificación de cuerpos de agua, interpretación y caracterización de procesos de evapotranspiración mediante el uso de imágenes satelitales del sensor Landsat 5TM (Mapeador Temático) de las cuales se extrajeron imágenes multiespectrales de varios años (1986 a 2011). Se seleccionó dos bofedales del PNS en base a su importancia socioeconómica y grado de intervención de ganado. Basándonos en la delimitación de la superficie actual del bofedal por medio de la toma de puntos de control en campo con el GPS, que luego fueron georeferenciados con los paquetes SIG, para así identificar el bofedal tanto en campo como en la imagen satelital. Se procedió al cálculo y análisis de la cobertura vegetal y de cuerpos de agua del Parque Nacional Sajama utilizando para este cometido los índices NDVI y NDWI que son indicadores del estado de la cobertura vegetal y de agua respectivamente, estos fueron calculados con las herramientas SIG, llegándose a la conclusión de que las áreas ocupadas con cobertura vegetal sana y vigorosa en los bofedales ha tenido un comportamiento decreciente, particularmente en años secos por el efecto niño, en el cual los bofedales redujeron su cobertura de vegetación y agua. El cambio climático a nivel nacional muestra reportes alarmantes acerca de la temperatura media global, en el año 1997 a 1998. En la zona de estudio se manifestó el fenómeno del Niño del año 1992 con extrema sequía que afectó en el desarrollo de vegetación de bofedales. Por consiguiente, se realizó el análisis multitemporal de los bofedales, desde 1986 a 2011. Llegándose a constatar que el bofedal Lagunas una tendencia decreciente en tamaño aunque llega a recuperarse en años con bastante precipitación. El bofedal de Aychuta presento un comportamiento opuesto, con una tendencia creciente en su área. Este comportamiento se debe principalmente a intervención de ganado camélido. Se estimó la evapotranspiración de cultivo (ETc) a partir del valor de evapotranspiración de referencia (ETo) y coeficiente de cultivo (Kc); el coeficiente de cultivo se determinó a partir de NDVI, que se calcula mediante una combinación algebraica de reflectividad espectral de la cobertura vegetal de las bandas rojo e infrarrojo cercano. Los valores de Kc obtenidos para los bofedales difieren por sus características propias de cada bofedal. En conclusión, valores de Kc igual a 0,76 para bofedales de llanura y Kc de 0,62 para bofedales de altura. Por último se efectuó una proyección futura de la evapotranspiración en base a condiciones de frontera de escenarios pesimista y optimista, que demuestra que las variables meteorológicas junto al generador de tiempo LARS WG, pueden ayudar en gran medida a conocer los efectos que el cambio climático produce en el balance hídrico de un bofedal. Palabras clave: Bofedal, Análisis Multitemporal, Índices de vegetación NDVI, cambio climático.</p>			

Autor y año	Casas Apaza, Viviana (2015)		
Título	Efecto de la variedad climática como indicador del cambio climático en el sistema productivo dependiente de los bofedales de altura (estudio de caso)		
Documento	Tesis de Grado (T-2174)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>En Bolivia, no se cuenta con información sobre el efecto del cambio climático a nivel regional que facilite la toma de decisiones para la reducción de sus impactos y/o adaptación a los mismos, por tal motivo, la presente investigación se dirigió a evaluar el efecto de la variabilidad climática como indicador del cambio climático, en sistemas productivos, que dependen de bofedales alto andinos. Para la realización del trabajo de investigación se consideró como base fundamental del sistema productivo alto andino, la cobertura vegetal de los bofedales. Debido a que los bofedales presentan un ecosistema apropiado para la crianza de camélidos cuya productividad constituye una importante y en muchos casos la única fuente de ingresos económicos de familias de zonas alto andinas. En el estudio se realizó el análisis multitemporal de imágenes satelitales del periodo de 1985 – 2013 y análisis de la situación actual de la cobertura vegetal de dos bofedales, uno con elevada presión de pastoreo de ganado y otro con ausencia de pastoreo, para identificar el efecto de la variabilidad climática del efecto del factor “antrópico” (sobre pastoreo), en el sistema productivo. Por otro lado se realizó el análisis de la tendencia de datos climáticos del periodo de 1985 – 2013 y análisis de la tendencia de datos climáticos proyectados al 2055. Como resultado del análisis de la situación actual se evidencio que el bofedal de lagunas presenta una sobrecarga de 970 UAL (Unidad animal alpaca), debido a que con una producción forrajera anual de 80,9 toneladas de materia seca, solo puede albergar a 203 UAL. Por otro lado el bofedal de Sururía no presenta sobrepastoreo ya que muestra una carga animal actual de 22 UAL, adicional a este valor puede soportar a 125 UAL. Mediante el análisis multitemporal de imágenes satelitales del año 1985 al año 2013, se evidenció el sobrepastoreo presentado por el bofedal de Lagunas, expresado en un mayor decremento en la superficie con cobertura vegetal, a diferencia del bofedal de Sururía. En la serie de datos climáticos de la zona de estudio, se observó que las temperaturas máximas tienden a elevarse en 0,21°C durante el periodo de 1985 - 2013, y se proyecta que para el año 2055, se habrá incrementado en 3,4°C y 3,9°C en el escenario optimista y pesimista respectivamente. Las temperaturas mínimas también presentaron un incremento de 0,4 °C durante el periodo en estudio (periodo de 1985 al año 2013), y las proyecciones, sugieren un incremento de 2,0 °C y 2,5 °C en el escenario B1 (escenario optimista) y A2 (escenario pesimista) respectivamente. Por otro lado las precipitaciones en el periodo en estudio tienden a disminuir en 20mm y la tendencia de datos de precipitación proyectados sugiere que en el escenario B1 existirá un equilibrio en la tendencia, por otro lado en el escenario A2 existirá un decremento de 10mm del promedio. La superficie de la cobertura vegetal de los bofedales está altamente relacionada con las precipitaciones pluviales por lo que se proyecta para el año 2055, en el escenario optimista y pesimista, que el bofedal de lagunas presentara un decremento de 0,03 km² y 0,06 km², respectivamente. El bofedal de Sururía también presentara un decremento valorado en 0,02 km² y 0,04 km², correspondientes al escenario optimista y pesimista, respectivamente. La variabilidad climática como indicador del cambio climático es un factor que afecta la disponibilidad de forraje, este aspecto se ve agravado por factores antrópicos como el sobrepastoreo, proyectando un sistema productivo mucho más vulnerable que en el presente.</p>			

4.2.4.6 Componente 6.Tratamientos y propagación de especies nativas.

Autor y año	Ramírez Choque, Roberto Juan (2004)		
Título	Evaluación del efecto de arados mejorados en comparación al arado de disco en la recuperación de praderas nativas en el Altiplano Central		
Documento	Tesis de Grado	Texto	En físico, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>En la actualidad, la presión que ejerce el ganado sobre las praderas no solo afecta las propiedades físicas y químicas del suelo, sino que provocan una continua desaparición de especies forrajeras palatables y conllevan a la aparición de especies no deseable que como resultado final provoca el empobrecimiento de la pradera. La producción de forrajes introducidos, al igual que los cultivos, se hallan limitadas por las condiciones medio ambientales, como las bajas temperaturas y las escasas precipitaciones, aun que se han logrado adapter algunas especies forrajeras como la alfalfa, pasto oville y otros. Sin embargo, los pastos nativos responden mejor a las condiciones medioambientales para una producción forrajera sostenible.</p>			

Autor y año	Paredes Gonzales, Ronald (2012)		
Título	Efecto del abonamiento con estiércol tratado de llama en la producción de fitomasa forrajera en morfotipos del pasto Nassella sp. En Viacha Provincia Ingavi, La Paz Bolivia		
Documento	Tesis de Grado (T-1763)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>En el centro experimental Quipaquipani, de la Fundación PROINPA, en Viacha, Provincia Ingavi, Departamento de La Paz, se llevó a cabo un ensayo para evaluar el efecto del abonamiento con estiércol tratado de llama sobre la producción de fitomasa forrajera del pasto Nassellasp., además de evaluar la velocidad de crecimiento en altura de planta, diámetro de corona y número de macollos y el efecto del abonamiento sobre algunas propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. Como material vegetal se utilizaron dos morfotipos del pasto Nassellasp., y abonamiento con estiércol tratado de llama en dosis de 5,10 y 15 Tn/ha. El ensayo se estableció bajo un diseño de bloques al azar con arreglo en parcelas divididas con ocho tratamientos y tres repeticiones. Las variables de respuesta en la planta fueron altura de planta, diámetro de corona, número de macollos, rendimiento en materia seca, colonización en raíces por hongos micorrízico arbusculares (HMA). Las variables estudiadas en el suelo fueron densidad aparente (Dap), densidad real(Dr), porcentaje de porosidad (%P), capacidad de campo (CC), pH, conductividad eléctrica(C.E.), contenido de nutrientes, población de la mesofauna del suelo, número de esporas de HMA/100g de suelo seco. Por los resultados obtenidos, se concluyó que el abonamiento tuvo un efecto incremental sobre el porcentaje de colonización en raíces por HMA, mejorando también algunas propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, que han provocado un efecto positivo sobre la velocidad de crecimiento en altura de planta, diámetro de corona y número de macollos de la Nassellasp. de manera directamente proporcional a la cantidad de abono aplicado al suelo, la mejora en estas variables indujo mayores rendimientos en el morfotipo erecto con 1402.67 kg MS/ha(nivel 15Tn/ha), 1560.67 kg MS/ha (nivel 5 Tn/ha) y 1653.33 kg MS/ha (nivel 10 Tn/ha). Por otra</p>			

parte el morfotipo postrado presentó rendimientos bajos con 229.33 kg MS/ha (Testigo), 597.3 kgMS/ha (5 y 10 Tn/ha) y 618.17 kg xi MS/ha(15Tn/ha). Estos resultados, muestran la potencialidad de la especie bajo abonamiento con estiércol tratado de llama, pudiendo constituirse en otro recurso forrajero que contribuya a mejorar la producción forrajera en el Altiplano Central Boliviano.

Autor y año	Cussi Canqui, Aydde (2013)		
Título	Efecto de enraizadores, en la propagación vegetativa de la thola (Parastrephia lepidophylla) en ambiente atemperado		
Documento	Tesis de Grado (T-1815)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>La region andina de Bolivia se caracteriza en particular por ser de un clima frio con bajas temperaturas, de bajas precipitaciones razon por lo cual tiende a tener escaza vegetación es preocupante a la vez lamentable, teniendo consecuencias negativas como la degradación de los suelos, perdida de las praderas nativas, la destrucción y extinción de flora y fauna silvestre, esta investigación plantea una alternativa para el medio ambiente del altiplano boliviano. En el altiplano del departamento de La Paz, provincia Los Andes en el municipio de Pucarani, de la comunidad de Lucurmata, se llevo a cabo el trabajo de investigación, Efecto de enraizadores, en la propagación vegetativa de la thola (parastrtephia lepidopphylla) en ambiente atemperado, datos evaluados en los meses de enero a agosto de 2011. El objetivo principal es contribuir al conocimiento, en el estudio de los efectos que producen las fithohormonas o reguladores de enraizamiento a determinados tiempos en la propagación vegetativa, para poder realizar un plan de reforestación en zonas vulnerables.</p>			

Autor y año	Quispe Yanahuaya, Janneth Mannina (2015)		
Título	Crecimiento de sup'ut'ula (Parastrephia lepidophylla Cabrera) con abonamiento orgánico en el Centro Experimental K'iphak'iphani, Viacha		
Documento	Tesis de Grado (T-2114)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>Los t'ulares desempeñan un rol muy importante en la cobertura vegetal de suelos en el altiplano. En los últimos años estas especies se han visto deforestadas por el hombre para la habilitación de tierras para la agricultura, los problemas causados a razón de esta actividad provoca la erosión eólica. El repoblamiento con sup'u t'ula (Parastrephia lepidophylla) es una alternativa ante esta problemática, el lento desarrollo de la sup'u t'ula nos lleva a buscar alternativas, para esto se busca acelerar el crecimiento de esta especie por medio del abonamiento orgánico (compost de estiércol de llama, turba y biosol). El objetivo del presente trabajo fue evaluar el crecimiento de sup'u t'ula (Parastrephia lepidophylla Cabrera) con abonamiento orgánico además del efecto que tuvieron los mismos sobre la emergencia, sobrevivencia y las características agronómicas, el efecto que tuvieron en las propiedades del suelo. Los abonos orgánicos tuvieron efecto sobre la emergencia (63,50 %), sobrevivencia aumentando su porcentaje en un 96,5 por ciento. Así mismo hubo un aumento de la altura (16,14 cm), diámetro de tallo (5,42 mm), número de ramas basales, leñosas, apicales (32 ramas), materia seca (58,9 %). El suelo también se vio favorecido por el abonamiento lo que se reflejó en variables como el pH 6,83; Dap 1,03; Dr 2,18 y la porosidad 56,91% con respecto al testigo. Estos resultados sugieren la aplicación de abonos orgánicos que aceleran el crecimiento de sup'u t'ula obteniendo plantas vigorosas en un menor tiempo y mejorando las propiedades del suelo.</p>			

Autor y año	Huanca Tusco, Maria Luisa (2016)		
Título	Multiplicación masiva y crecimiento y acelerado de SUP'U T'ULA (Parastrephia lepidophylla Cabrera) con fines de repoblamiento en zonas productoras de quinua		
Documento	Tesis de Grado (T-2217)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>El presente trabajo de investigación se realizó sobre la multiplicación masiva y crecimiento acelerado de la especie Parastrephia lepidophylla conocida con el nombre de sup'u t'ula, con fines de repoblamiento en zonas productoras de Quinua. En los últimos años estas especies se han visto deforestadas por el hombre para la habilitación de tierras para la agricultura, los problemas causados a razón de esta actividad provoca la erosión eólica, el repoblamiento con sup'u t'ula es una alternativa ante esta problemática, el lento desarrollo de la sup'u t'ula nos lleva a buscar alternativas, para esto se busca acelerar el crecimiento y multiplicar esta especie por medio de bandejas almacigueras utilizando sustratos orgánicos y fertilizante nitrogenado. La investigación se realizó en dos etapas, la primera etapa en el centro K'ipha K'iphani perteneciente a la fundación PROINPA, ubicada en la localidad de Viacha del departamento de la Paz, Bolivia durante el año 2014. Los sustratos estudiados fueron: tierra del lugar, turba-tierra 4:1, humus-tierra 4:1 y turba-humus-tierra 2:2:1; los niveles de nitrógeno fueron: sin incorporación de nitrógeno, 60 kg (N)/ha y 120 kg (N)/ha. Se emplearon dos Diseños estadísticos: Diseño de Bloques Completos al Azar con arreglo de Parcelas Divididas y el Diseño de Bloques Completos al azar. En cuanto al porcentaje de germinación, La semilla de sup'u t'ula no presenta dormancia alguna, es decir, que germina sin dificultades y en altos porcentajes. El efecto de los sustratos a base de materia orgánica muestra que han tenido respuestas favorables con diferencias significativas en el porcentaje de emergencia con 82,4 % y 9.5 días a la emergencia. Así mismo alcanzó una altura de 7,4cm y 83,5 días a la ramificación con 3 a 4 ramas. El efecto de la fertilización nitrogenada mostro mayores incrementos en la altura con 7.4 cm y 80 días a la ramificación y 4 ramas por planta, con los niveles de 120 y 60 kg (N)/ha respectivamente y el menor promedio correspondió a los tratamientos sin fertilización. La segunda etapa se llevó a cabo en la comunidad de Chacala, Colchani que presentan suelos arenosos y clima semi-árido. Ubicada en el municipio de Uyuni del departamento de potosí, Bolivia 2015. Siendo las variables porcentaje de prendimiento y porcentaje de sobrevivencia. Se trasplantaron las plántulas de sup'u t'ula como barreras vivas en una parcela de 6 hectáreas, tomándose en evaluación 4 barreras con un total de 1200 plántulas, el porcentaje de prendimiento fue de 96,5% y el porcentaje de sobrevivencia fue el mismo ya que el total de plantas prendidas sobrevivieron.</p>			

Autor y año	Mamani Ramirez, Jovana (2017)		
Título	Relacion del tamaño de banco de propágulos y su potencial de regeneracion en parcelas de descanso de tres comunidades del municipio de Patacamaya		
Documento	Tesis de Grado (T-2486)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>En Bolivia un país lleno de tanta riqueza no está inmune a ciertos cambios que se presentan por los diferentes fenómenos que con llevan el cambio climático. Se realizó la investigación en la relación del tamaño de banco de propágulos y su potencial de regeneración en parcelas en descanso en tres comunidades del municipio de Patacamaya Al adentrarnos a la presencia de propágulos y pueden regenerarse para la conservación de estas especies en el municipio de Patacamaya, más específicamente en las comunidades de Chiaraque, Patarani y Alto Patacamaya. Se presenta una metodología combinada de observación descriptiva y de Malone (1967) para la recolección de propágulos en y la regeneración se usa un método propuesto por Acosta (2001) de siembra directa en recipientes plásticos y observación del desarrollo. En la vegetación superficial encontramos las especies: <i>Stipa ichu</i>, sp1, <i>Festuca dolichophylla</i>, <i>Erodium cicutarium</i>, <i>Parastrephia lepidophylla</i>, sp2, <i>Lupinus</i> sp., <i>oxalis</i> sp., <i>Muhlenbergia ligularis</i>, <i>Tussílagos</i> sp., <i>Astragalus</i> sp., <i>Adesmia</i> spp. y <i>Bidens pilosa</i>, de estas se seleccionaron las que son beneficiosas como forraje y conservadoras de suelo para comprobar su regeneración en las zonas de descanso en la zona ya que los propágulos están sometidos por los fenómenos extremos que se presentan (vientos, insectos, suelos no aptos). Incentivando y viendo en que características se presentan las especies que se regeneran, que en su mayoría son las Poaceas por su abundante producción de semillas y se caracterizan por ello. La vegetación superficial presenta una diversidad de especies que son: <i>Stipa ichu</i>, sp1, <i>Festuca dolichophylla</i>, <i>Erodium cicutarium</i>, <i>Parastrephia lepidophylla</i>, sp2, <i>Lupinus</i> sp., <i>oxalis</i> sp., <i>Muhlenbergia ligularis</i>, <i>Tussílagos</i> sp., <i>Astragalus</i> sp., <i>Adesmia</i> spp. y <i>Bidens pilosa</i>. Hallando el índice de diversidad en Chiaraque más característico en el campo de 2.31% que llega a ser aceptable. En Patarani los índices no son muy alentadores, así como Alto Patacmaya con valores bajos de 1.78 y 1.73 respectivamente. En la comunidad de Chiaraque en un descanso se suelo de 8 a 10 años se presentó un número de 85 propágulos encontradas en las muestras, en cambio en la regeneración esta misma comunidad presenta diferentes características 47 propágulos lograron regenerarse. Esto indica una correlación positiva que genera una esperanza para activar las medidas necesarias con respecto a la conservación de especies presentes. En la comunidad de Patarani se halló 93 propágulos, pero en cuanto a su regeneración solo se logró obtener viables 3 propágulos lo cual nos indica que hay una alteración significativa y que debe ser tomada muy en cuenta, donde se demuestra que no solo los años de descanso son suficientes. Tenemos que la comunidad de Alto Patacamaya nos muestra un deterioro alarmante que se presentó se encontraron 83 propágulos y 6 especies regeneradas, pero lo que difiere es que en las otros años de descanso no se encontraron propágulos presentes por más que se tomaron más muestras. Esto nos pone en alerta para ver el deterioro del recurso suelo, porque solo se encontraron minerales y restos de materia orgánica.</p>			

4.2.4.7 Componente 7.Otros.

Autor y año	Apaza Burgoa, Ruth Ninfa (2005)		
Título	Organización campesina de los sistemas de producción en la primera sección municipal Corocoro, Dpto. La Paz		
Documento	Tesis de Grado (T-906)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>El presente estudio, como parte de una serie de otras investigaciones desarrolladas en el área, tiene el propósito de contribuir con información acerca de la organización de los sistemas de Producción Familiar, que permitirá la toma de decisiones de manera conjunta entre agricultores, investigadores y técnicos en relación al diseño o reajuste de proyectos de desarrollo rural al igual que la elaboración de estrategias y propuestas de alternativas viables y adecuadas a la realidad campesina de la región.</p>			

Autor y año	Padilla Callejas, Verónica (2005)		
Título	Evaluación de la distribución del género <i>Polylepis</i> en las provincias Camacho, Murillo y Sud Yungas del departamento de La Paz		
Documento	Tesis de Grado (T-881)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>El Género <i>Polylepis</i> sp., se halla distribuido en la región altoandina, puna y subandino del altiplano y valles del Departamento de La Paz. Las comunidades vegetales conforman sitios asociados a quebradas, fondo de valles y laderas rocosas en una amplia clase de suelos con buen nivel de humedad o cercanía a ríos, con rangos altitudinales de 3000 a 4000 m en promedio. En el presente estudio se evaluó su distribución en las Provincias Camacho, Murillo y Sud Yungas del Departamento de La Paz, para determinar el número de especies presentes y realizar una evaluación general de los parámetros que los caracterizan comparando sus características dendrométricas (regeneración natural, altura total, diámetro y densidad). Todo esto a través de la identificación de las zonas de estudio (extensión, suelo, clima) y mediante la técnica de transectos (100 m²), considerando nivel altitudinal, pendiente, vegetación asociada, densidad de copas, tala, etc, para la obtención de mapas y una base de datos para futuras investigaciones. Sin embargo <i>Polylepis pepeii</i> Simpson, <i>Polylepis besseri</i> Hieronymus, <i>Polylepis besseri</i> subsp. Muestran una gran reducción de sus poblaciones, debido principalmente a la intervención antópica y condiciones climáticas que influyen en el estado actual de la vegetación, constituyéndose en especies amenazadas, a diferencia de la fragmentación de <i>Polylepis racemosa</i> Ruiz & Pavon cf., <i>Polylepis</i> sp. y <i>Polylepis racemosa</i> subsp. Triacontandra causada principalmente por la influencia del ser humano provocando su disminución en tiempo y espacio. Las especies en estudio tienen una regular capacidad regenerativa, siendo el mayor problema la baja viabilidad de semillas, que son exigentes en luz, nutrientes y humedad; condiciones que por los factores adversos raras veces se presentan. La vegetación asociada consta de aproximadamente 19 familias, con 40 géneros y 52 especies.</p>			

Autor y año	Mamani Choque, Bernabe Alex (2006)		
Título	Estudio de la distribución dinámica del movimiento espacial de las vicuñas (<i>Vicugna vicugna</i>) y su interrelación con el medio físico y social		
Documento	Tesis de Grado (T-991)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>En el Area Natural de manejo Integrado nacional Apolobamba, localizado al noreste de la ciudad de La Paz aproximadamente a unos 300 kilometros de distancia. Entre el 1 de diciembre de 2003 al 30 de mayo de 2004, realizo el estudio de distribución dinámica del movimiento espacial de las vicuñas (<i>Vicugna vicugna</i>) y su interrelación con el medio físico y social, con los objetivos de determinar la composición botánica y cantidad de materia seca, datos de distancia recorrida, area de uso. Para la determinación de la composición botánica, se uso la técnica de minimo cuadrante, el cálculo de materia seca se realizo por el método de cosecha directa, para la obtención de valores de distancia recorridas; y area de uso se implemento el Sistema de Informacion Geografica (SIG), realizo el seguimiento a 6 grupos familiares de vicuñas, con diferentes números de integrantes, tomando nota de la conducta, y el tiempo de duración durante la trayectoria en las dos zonas de estudio I cultivo pampa II pista pampa.</p> <p>En el pastizal que corresponde al tipo de pradera seca, se hallaron especies vegetales pertenecientes a la familia Graminaceae, en un porcentaje promedio de 38,93% y las Rosaseae con un promedio de apenas 1.45%. En los bofedales las especies de mayor frecuencia también pertenecieron a las Gramineae, con un promedio de 25% y seguida de las compositae con 16.67%. En la zona I se determino un rendimiento promedio anual de 364.2 KgMS/ha correspondiente al pastizal del tipo pradera seca; en la zona II, el rendimiento se redujo a 331.1 KgMS/ha; en los bofedales de ambas zonas, el rendimiento promedio anual fue mayor y alcanzo a 1.394,4 KgMS/ha de forraje disponible. El pastizal presento menor capacidad de carga (0.95 Unidad Animal Vicuña/ha/año) y un promedio de soportabilidad de 1.026,9 UAV/año; en el bofedal la capacidad de carga fue superior; 3.82 UAV/ha/año, pero con un promedio menor de 420.15 UAV/año de soportabilidad debido a la menor superficie. El grupo familiar 1 (Gf1) abarco en el mes de enero 27.15 ha de área de alimentación y recorrió 4.25 Km, pero en el mes de marzo; los valores tanto en s área de alimentación, como el recorrido aumentaron (69.23 ha y 9.05 Km respectivamente). El recorrido más largo fue realizado por el (Gf3) en el mes de mayo con 9.05 Km. Y el área de uso más extensa (93.85 ha) correspondió al mismo grupo pero en el mes de diciembre. Los machos de los grupos familiares dedicaron menor promedio de tiempo 6.19 horas respecto a la alimentación, las hembras dedicaron mayor tiempo (7.50 horas). Los tiempos promedios de permanencia en el pastizal, de los 6 grupos, registraron valores mayores de tiempos menores (de 0.84 a 2.54 horas). De las relaciones entre el número de integrantes, area de uso y distancias recorridas realizadas por los grupos familiares de vicuñas, fue de la siguiente manera; con valores menores registro el (Gf5), con 4 integrante abarco un promedio de área de uso de 54.43 ha recorrió 6.49 Km; en cambio valores altos lo registro el (Gf3) de 7 individuos, quien abarco 73.38 ha de área de uso y desplazo una distancia de 7.83 Km.</p>			

Autor y año	Quizaya Tarqui, Froilan (2007)		
Título	Estudio de la influencia del sexo y edad, en la calidad de fibra pre-descerdada en vicuñas (<i>Vicugna vicugna</i>) del parque nacional de Sajama		
Documento	Tesis de Grado (T-1172)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>Los Camélidos Sudamericanos son patrimonio nacional y autóctono de Bolivia, constituyen un recurso natural renovable de importancia económica, para las familias de la región andina. La explotación y aprovechamiento de la fibra de vicuña, es mediante la esquila en animales vivos para la obtención de la fibra con cerdas en su estructura, que perjudican el proceso de transformación de hilado. Sin embargo existen métodos que eliminan las cerdas y permiten obtener fibra de calidad, mediante el pre-descerdado manual. El problema que se tropieza con este proceso, se debe a que no se toma en cuenta factores que afectan las características de calidad de la fibra, entre las que están aquellas que son propias del animal las prácticas de manejo, sanidad y alimentación. Es por esta razón, el presente trabajo tiene como objetivo de estudiar la influencia del sexo y edad en la calidad de la fibra comercial predescerdada de vicuñas y algunos otros que influyen sobre la calidad de la fibra. El actual trabajo se realizó en las comunidades del Ayllu Jila Uta Manasaya, que se encuentra en el Parque Nacional de Sajama, de la misma provincia, del departamento de Oruro, con una población de 4,648 vicuñas, de las cuales en la captura y esquila 2003, se estudiaron 90 animales entre diferentes categorías de edad: cría, juveniles y adultos. De las cuales se tomaron aproximadamente uno a dos gramos de muestra de fibra del lado izquierdo del animal, de las regiones corporales: paleta, costillar medio y la grupa. El pre-descerdado se llevó a cabo mediante el método manual (tacto-visual). Se ha estudiado peso vivo, peso vellón, diámetro y porcentaje de medulación. De las muestras tomadas fueron estudiados, hasta donde se dio 120 lecturas por muestra, en un microproyector Visopan (Lanámetro), en el laboratorio de la Unidad Académica Campesina – Tiahuanacu. El promedio de peso vivo en vicuñas en estudio es de 35.76 kg, el peso vivo en animales machos es de 26.20 kg, fue similar en hembra 27.93 kg, que no fue significativo ($p > 0.05$). Peso vellón comercial pre-descerdada es de 248.60 g, el peso vellón en vicuñas machos es de 251.57 g, son ligeramente superiores a las hembras de 230.80 g, sin embargo esta diferencia no fue significativa ($p > 0.05$). Sobre el diámetro de la fibra de las vicuñas presentan diferencia significativas ($p < 0.05$) para el factor sexo del animal, y para categorías de edad en vicuñas fue altamente significativo ($p < 0.01$), para los factores región corporal (Paleta, costillar medio y grupa) y las interacciones (sexo por categorías de edad, sexo por región corporal y categorías de edad por región corporal) no fueron significativas ($p > 0.05$). Sobre porcentaje de medulación de la fibra, hubo altamente significativo ($p < 0.01$) en categorías de edad, para los factores sexo del animal, región corporal y las interacciones sexo por edad, sexo por región corporal y categorías de edad por región corporal, no fueron influenciadas significativamente al 5%. Las vicuñas machos obtuvieron fibra de mayor finura de (11.84 micras), que hembras (12.11 micras); donde las crías obtuvieron una mayor finura de fibra de (11.63 μ), seguido por los juveniles (12.13 μ) y los adultos tienen una finura mayor que los dos anteriores (12.18 μ). El diámetro de fibra según región corporal obtenido para la región paleta (11.94 μ), costillar medio (12.03 μ) y la región de la grupa (11.96 μ), que fue similar a la región de paleta. El porcentaje de medulación de fibra comercial pre-descerdada alcanzó un promedio general de (1.25 %), donde fue altamente significativo a un nivel del 1 % para categorías de edad. La correlación de peso vivo y peso vellón comercial pre-descerdado, se determinó sólo para los animales adultos, y se ha obtenido un ($r = 0.46$); que esta influenciado</p>			

en un 46% y el resto 54 % se debe a otros factores no controlados. El proceso de pre-descerdado tacto – visual demostró una eficiencia de trabajo, que permitió identificar las diferencias en diámetro de la fibra y porcentaje de medulación de cada una de las calidades de la fibra.

Autor y año	Butrón Mamani, Mirian (2009)		
Título	Evaluación de las características físicas de la fibra de vicuña (Vicugna vicugna), en los municipios de Caquiaviri y Calacoto, provincia Pacajes, La Paz		
Documento	Tesis de Grado (T-2007)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>La vicuña, es un recurso natural estratégico de uso y aprovechamiento sostenible para las comunidades que poseen la especie. El estudio se efectuó en las Asociaciones Regionales de Comunidades Manejadoras de Vicuñas (ARCMV) de Achiri (Municipio Caquiaviri) y Calacoto (Municipio de Calacoto), Provincia Pacajes, La Paz, Bolivia; con el objetivo de evaluar el efecto de la regional, sexo y categoría dentaria (edad), sobre las características de producción de la fibra y las características físicas de la fibra de vicuña de vida silvestre. El método empleado fue la captura y posterior liberación de 300 vicuñas; se evaluó en campo datos de la regional, sexo, categoría dentaria, longitud de mecha, peso vellón, peso braga y toma de muestras (mecha) de la región costillar medio del animal; en laboratorio se evaluó, el diámetro, porcentaje de medulación y rendimiento vellón. Los datos fueron analizados con un diseño completamente aleatorio factorial. El efecto de los factores de regional y sexo influyeron sobre de longitud de mecha de las vicuñas, donde la regional Achiri fue superior con 2,84 y la regional Calacoto con 2,26 cm; de igual manera el sexo macho con 2,55 y hembra con 2,35 cm. El diámetro de las vicuñas del sexo macho fue más fino con 11,68 μ en comparación con las del sexo hembra con 12,06 μ; otro efecto detectado fue dentro de edades, la categoría dentaria A con 11,01 μ obtuvo el menor diámetro, diferente de las categorías B con 11,68 y C con 12,07 μ ambas fueron similares y diferentes a la categoría dentaria D con 12,73 μ de mayor diámetro. El porcentaje de medulación de la interacción regional Calacoto por sexo macho fue inferior con 1,66 %, seguidas por la interacción regional Achiri por sexo hembra 1,82 y macho con 1,87 % estadísticamente similar entre sí, y de mayor porcentaje la regional Calacoto por la interacción sexo hembra con 2,04 %; también muestran diferencias entre los factores sexo por categoría dentaria, es así que según la interacción sexo macho por categoría dentaria A con 1,57 % obtuvo menor porcentaje de medulación, la interacción sexo hembra por categoría dentaria C con 2,24 % de mayor porcentaje. El peso vellón fue estadísticamente diferente entre categorías de edad, donde el peso vellón más alto lo obtuvo la categoría dentaria D con 185,18 g, seguido por la categoría C con 165,06 g, B con 159,42 g, y la categoría dentaria A obtuvo el menor peso vellón con 142,97 g; los factores regional, sexo y sus interacciones no presentaron ningún efecto. El peso braga fue influida por los factores regional, categoría dentaria y la interacción de sexo por categoría dentaria, donde la regional Calacoto obtuvo mayor peso con 43,42 g con relación a la regional Achiri con 32,06 g; la categoría dentaria A fue inferior con 25,65 g, con respecto a las categorías dentarias B con 39,23 g, C con 40,68 g, D con 45,42 g; en la interacción sexo por categoría dentaria, el sexo macho por la categoría dentaria D con 48,01 g de mayor peso y la interacción sexo hembra por la categoría dentaria A con 25,07 g de menor peso. Categoría dentaria A con 168,62 g.</p>			

Autor y año	Chambilla Parraga, Julia (2010)		
Título	Evaluación de las principales características productivas de la fibra de vicuña (<i>Vicugna vicugna</i>) de vida silvestre en la regional San Andrés de Machaca, La Paz		
Documento	Tesis de Grado (T-1438)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>Las comunidades del municipio de San Andrés de Machaca cuentan con recursos naturales renovables, dentro de estos la vicuña se constituye en una especie de mucha importancia económica, social y ambiental. El presente estudio se llevó adelante con el objetivo de evaluar el efecto del sexo, edad, región corporal y el número de esquilas sobre la finura de fibra (Ff), rendimiento vellón (Rv), longitud de mecha (Lm), peso vellón (Pve) y porcentaje de fibra (Pf) de vicuñas de vida silvestre; el método empleado para la evaluación de Lm y Pve fue durante las capturas de vicuñas dentro de las comunidades manejadoras de vicuñas del municipio y la Ff, Rv y Pf fueron evaluados en laboratorio; los datos fueron analizados mediante el programa S.A.S. La Ff promedio general es $11.23 \pm 0.34 \mu$, para vicuñas machos de 11.15 y para vicuñas hembras 11.31 μ; para las categorías dentarias A, B, C y D fue de 8.05, 11.80, 12.12 y 12.18 μ; para el número de esquilas en vicuñas esquiladas por 1° vez con 11.91 μ y para vicuñas esquiladas después de un año con 10.46 μ. El Rv promedio general es $73.42 \pm 7.73 \%$, en machos fue de 72.41 y para hembras 74.46 %; para las categorías dentarias A, B, C y D fueron de 52.94, 78.88, 79.29 y 77.47 %; y para las esquiladas por 1° vez 78.49 y 67.64 % para vicuñas esquiladas después de un año. La Lm promedio general es 2.56 ± 0.38 cm, en machos fue de 2.64 y 2.49 cm para vicuñas hembras; para las categorías dentarias A, B, C y D fue de 2.68, 2.44, 2.64 y 2.53 cm; y para vicuñas esquiladas por 1° vez con 2.85 y 2.24 cm para vicuñas esquilados después de un año. El Pve promedio general es 159.88 ± 28.20 g; en hembras 156.02 g y para machos 163.65 g; para las categorías dentarias A, B, C y D fue de 80.83, 169.53, 181.96 y 187.44 g; para la 1° esquila con 140.91 g y para vicuñas esquilados después de un año 176.48 g. El Pf promedio general es de $85.26 \pm 4.22 \%$; para hembras fue 87.01 % y para machos 83.62 %; para las categorías dentarias A, B, C y D fue de 58.79, 92.17, 92.12 y 91.46 %; para vicuñas esquiladas por primera vez con 91.17% y para vicuñas esquiladas después de un año 78.57 %. El número de esquila y la categoría dentaria afectan al peso vellón, porcentaje de fibra y rendimiento vellón; el peso vellón a la esquila después de un año es inferior a los esquilados por primera vez; la edad afecta al peso vellón, rendimiento vellón, porcentaje de fibra, finura de fibra y al porcentaje de fibra; los machos presentan mayor cantidad de pelos en el vellón respecto a las vicuñas hembras; el costillar medio refleja el promedio de longitud de mecha en todo el vellón, siendo mayor en la grupa e inferior en la espalda.</p>			

Autor y año	Leon Patzi, Maria Lucy (2011)		
Título	Comparación de la dinámica de la humedad del suelo bajo cultivo de quinua (<i>Chenopodium quinoa</i> Willd.) frente a parcelas en descanso en el municipio Salinas de Garci Mendoza, Oruro		
Documento	Tesis de Grado (T-1600)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>La quinua, es uno de los pocos cultivos que se desarrolla adecuadamente en las condiciones extremas del Altiplano Sur, la misma se caracteriza por su alto valor nutricional debido a que contiene proteínas y aminoácidos muy por encima que otros cereales, situación que ha provocado un incremento en su demanda por parte del mercado internacional, repercutiendo sobre la ampliación de la frontera agrícola y el deterioro de los recursos naturales (suelo, agua y otros), con un peligro inminente de una desertificación. En vista de que los suelos del Intersalar son diferentes al resto del país, por ser de origen volcánico, se ha visto por conveniente estudiar la producción del grano de la quinua, con relación a dos factores limitantes de la zona, como el agua y materia orgánica (MO), comparando los contenidos de humedad del suelo y la variación de MO y nutrientes en parcelas con quinua, en descanso y praderas nativas en dos sistemas de producción. Por otro lado, se ha hecho un seguimiento y evaluación del manejo de suelos, cultivos, ganadería y manejo del espacio en la comunidad de Irpani perteneciente al municipio de Salinas de Garci Mendoza durante la gestión agrícola 2009-2010. En general los suelos de la comunidad de Irpani son de texturas arenosas, con contenidos importantes de grava, por consiguiente son permeables con baja capacidad de retención de agua y nutrientes y alta susceptibilidad a la erosión eólica e hídrica. La reacción (pH) de estos suelos es neutra a moderadamente alcalina lo que incide de gran manera en la disminución de la disponibilidad de nutrientes como Ca, Mg, N, Mn, Cu y Zn, en general son suelos no salinos. El almacenamiento de agua está íntimamente relacionado a la precipitación pluvial, al tipo de roturación del suelo, textura y pendiente. En general en el estudio se pudo evidenciar que existen mayores contenidos de agua en los suelos con cultivo, en planicie y piedemonte, que está relacionado al roturado, la disponibilidad de agua para los cultivos es mayor en el periodo de lluvias y está por debajo del punto de marchitez permanente durante el periodo de ausencia de lluvias.</p>			

Autor y año	Espejo Alvarado, Elba Ruth (2011)		
Título	Análisis de las prácticas de machaje y su influencia en el mejoramiento de ganado camelido caso; Ayllu Mallkunaka, municipio de Choquecota, departamento de Oruro		
Documento	Trabajo Dirigido (TD-1627)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>La ganadería camélida es una actividad de mucha trascendencia en el Altiplano, de la cual depende la economía familiar; hay diversos proyectos que apoyan esta cadena productiva, la cual ha adquirido mucha importancia no sólo por la seguridad alimentaria de las familias, sino también porque de ella, perciben ingresos a través de su comercialización. El presente trabajo dirigido, realiza un análisis de un tema concreto sobre el manejo de llamas (Lama glama) en el marco del machaje manejo de reproductores; su influencia en el ámbito técnico, social y organizativo en el Ayllu Mallkunaka, Municipio de Choquecota, en la Provincia Carangas del departamento de Oruro, luego de nueve años de su implementación y trabajo continuo por parte de los asociados al Centro de Machaje. A nivel técnico el machaje ha permitido un incremento en la producción, tanto en números de animales como en el peso de las carcasas para la venta, producto de la concentración de nacimientos en una sola época del año donde las condiciones productivas son favorables al periodo de gestación y a los nacimientos. A nivel social el machaje tiene mucha importancia porque le ha permitido disminuir la mano de obra invertida durante el pastoreo, situación que permite invertir tiempo de las familias, en otras actividades económicas, participación de reuniones comunales y asistencia a talleres de formación. A nivel organizativo el Centro de Machaje de Mallkunaka ha sopesado muchas dificultades para su conformación, afianzamiento y sostenibilidad durante estos años, los cuales superaron y se desarrollaron importantes estrategias; como la selección de los sementales, el manejo del centro de machaje y sistemas de empadre entre otros, que emplearon para mantenerse vigentes y con nuevas proyecciones después de la experiencia.</p>			

Autor y año	Acarapi Cruz, Jose Luis (2011)		
Título	Análisis de costos de producción de fibra y carne de camélidos en el municipio Curaguara de Carangas		
Documento	Tesis de Grado (T-1520)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>El presente estudio se realizó en el municipio de Curahuara de Carangas Parque Nacional Sajama. (PNS) utilizando 34 unidades familiares productivas de 5 comunidades con una muestra de 20% de productores de fibra y carne de camélidos por comunidades. El objetivo de estudio fue el análisis de costos de producción de fibra y carne de camélidos y además determinar la producción anual, rendimiento de unidad animal, costos de producción Bs. /lb y kg., ingresos, y rentabilidad. El estudio se realizó durante una gestión (2004-2005). La muestra de estudio se definió por lugar, espacios de pastoreo, una familia por estancia en las cinco comunidades. Para obtener los datos se aplicó tres tipos de encuestas estático y dos dirigidas, para el análisis de los datos se utilizó estadísticas de la tendencia central. En las Comunidades del PNS, existen diferencias en el sistema de producción ganadero; es así que en la comunidad de Caripe el sistema de producción es alpaqueras- llameros con predominancia de alpacas. Las comunidades de Mansaya, Sajama, Papelpampa y Lagunas tienen un sistema de producción llameros-alpaqueras con predominancia de llamas. El sistema de manejo en toda la zona está constituido por las actividades que realizan en producción, reproducción y manejos en las estancias y sayañas en la crianza de camélidos para producción de fibra y carne de alpaca y llama. Los promedios de la producción anual de fibra fue 346.35 y 44.02lbs/UF (unidad familiar) de alpaca y llama, y la producción anual de carne fue 1.132.20 y 1.635.07kg/UF de alpaca y llama. El rendimiento de fibra alpaca y llama fue 4.78 y 3.76 lbs/UA (unidad animal) y el rendimiento de carne por unidad animal fue 22.89 y 34.26kg/UCAR (unidad de carcasa) de alpaca y llama. El costo de producción de fibra de alpaca y llama fue Bs. 8.46/lb. y 16.93/lb. y el costo de producción de carne de alpaca y llama fue Bs. 5.88/kg. y 4.51/kg. El ingreso de la producción de fibra de camélidos fueron Bs. 3.366.66 y 242.11/UF de alpaca y llama y el ingreso de la venta de carne fue de Bs. 11.655.80 y 13.125.28/UF de alpaca y llama. La rentabilidad de la producción de fibra fue 32.75%/UF de alpaca y producción de fibra de llama no es rentable por falta de esquila. La producción de carne por unidad familiar fue rentabilidad de 14.38% y 16.34% de alpaca y llama. De acuerdo a los resultados obtenidos en el parque, en la producción de fibra y carne de camélidos, es muy favorable la crianza de alpaca y llama, en cada especie existe la rentabilidad que obtiene las unidades familiares de producción, hasta un 47% y una utilidad de Bs.47.00/100, por último se recomienda realizar el estudio en la esquila de llamas hasta 25%, igualando a las alpacas, así puede ser rentable.</p>			

Autor y año	Mamani Poma, Reynaldo (2011)		
Título	Iventariación y zonificación de los recursos productivos en la cuenca de Ancoraimes - La Paz con aplicación de SIG y teledetección		
Documento	Tesis de Grado (T-1586)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>El presente trabajo se realizo en el municipio de Ancoraimes segunda sección de la provincia Omasuyos del departamento de La Paz; La zona de estudio cuenta con una superficie aproximada de 12.515 ha. El objetivo principal fue la de realizar un inventario biofísico de los componentes de estudio y la zonificación mediante modelamiento espacial para la definición del potencial productivo de la cuenca de Ancoraimes con aplicación de SIG y Teledetección. Para cumplir este propósito el trabajo consto de tres etapas; la primera fue la de recolectar información primaria, secundaria y luego realizar el mapa base. La segunda etapa fue la de recolectar datos en campo y validar el mapa base, la última etapa fue gabinete, donde se procesó toda la información de campo de la siguiente manera: Para el inventario biofísico se digitalizaron, interpolaron y georeferenciaron los componentes de estudio, generando la base de datos y mapas temáticos; donde los datos más importantes fueron: En cuanto al análisis de la imagen satelital se obtuvo que la unidad temática Zonas sin vegetación que fue la de mayor representación, con 7.134,12 hectáreas, siendo un 56,73% del total de la superficie de estudio, seguida por la categoría Praderas nativas con 3.460,77 hectáreas, con un 27,52%, y Zonas con vegetación antrópica con 1.941,21 hectáreas (15,44%) y el restante 0,31% cuerpos de agua y sombras. Fisiográficamente se pudo determinar que la cuenca está constituida en su gran mayoría por serranías medias que ocupan una superficie de 4.307,31ha que representa el 34,42%, seguido de serranías altas con un 25,63% y el valle aluvial con un 15,11% del área total de la cuenca; el restante 24,84% corresponden a colinas cuerpos de agua, etc. En cuanto del uso actual de la tierra mas del 50% de la superficie total de la cuenca es de uso agrícola pecuario muy disperso, con precipitación media de 483mm, temperaturas medias anuales que van de 1,6°C desde la cuenca alta hasta 8,2°C en la cuenca baja, con zonas de pendientes inclinadas (10-25%) en su gran mayoría con una superficie de 3.611,60ha a pendientes muy suaves (0-5%) con 3.432,60ha, una altitud media de 4.172,40 m.s.n.m. y presenta una fertilidad baja a muy baja. Para el caso de la zonificación mediante el modelamiento espacial del medio biofísico se pudo determinar las zonas potencialmente productivas para el cultivo de papa mediante la reclasificación de las capas en función a los requerimientos del cultivo, procesado el modelamiento se obtuvo una superficie de 2.612,48ha que representa el 20,87% del área total de la zona de estudio, con características favorables para su producción en cuanto a sus requerimientos. En cuanto a las zonas potenciales para la ganadería se cuenta con 6.245,3 ha que equivale al 49,9% del total del área de estudio con pendientes mayores al 12%, con presencia de serranías medias y altas con presencia de espacios muy apetecidas como es el caso de Ñapha (<i>Calamagrostis brevifolia</i>), Chillihua (<i>Festuca rigescens</i>), Iruichu (<i>Stipahans meyeri</i>) apetecida por bovinos, ovinos y llamas en estado tierno</p>			

Autor y año	Butron Quisbert, Juan Carlos (2012)		
Título	Caracterización de los parámetros biométricos en llamas (Lama glama) variedad kara en la comunidad de Botijlaca, cantón Zongo del departamento de La Paz		
Documento	Tesis de Grado (T-1744)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>El trabajo de investigación fue realizado en Botijlaca ubicado en la Provincia Murillo Departamento de La Paz, a una altura de 3490 m.s.n.m, de clima frío en ocasiones templado por ser cabecera de valle, en la región alta alcanza 4 °C bajo cero, en la parte andanada llega a una temperatura máxima de 27 °C. En cuanto a la topografía presenta una pendiente mayor al 45 %. En Bolivia se han realizado pocos trabajos sobre los parámetros biométricos, careciendo de información, por estas razones, se dio inicio al presente estudio para determinar la relación entre las medidas biométricas: perímetro torácico (PT), ancho de ancas (AA), longitud del cuerpo (LC), ancho pecho (AP), altura a la cruz (AC), ; con el peso corporal. Por tanto, el presente trabajo pretende, a partir de un grupo de criadores, determinar el tamaño de varias zonas corporales, y realizar la comparación entre estas variables con el fin de utilizar como indicadores fenotípicos para la selección de esta especie y así valorizar el ecotipo y utilizarlos para la producción de carne. Para el presente trabajo, se considero llamas de la variedad k`ara, elegidas al azar de una población de 553 animales. Las llamas seleccionadas para el estudio fueron clasificadas por sexo y categorías de edad. Con un promedio de 79 animales muestreados al azar por tams. Para el reconocimiento de los animales, se recurrió al uso de lanas de color arrolladas en la fibra. También se determino índices productivos: tasa de mortandad, tasa de extracción, ganancia de peso y peso vivo. El peso corporal en tuis es de (19,45 ± 4,10) en relación a las tuis hembras (18,60 ± 4,15) no teniendo diferencia significativas, En relación a llamas ancutas machos y hembras tienen diferencia ya que los machos pesan (62,10±9,38) y las hembras (60,55±11,63). En cuanto a los "Jañachos" tuvieron un peso de (89,80 ± 5,76) superior a las hembras, que obtuvo un valor de (84,40±6,47), Los incrementos de peso en cuanto se refiere a "Jañachos" tuvieron un incremento de 7.75 kg. En 150 días, mayor a las madres que tuvo un incremento de peso de 4.80 kg. Los ancutas machos tuvieron un incremento de peso de 6,85 kg. en comparación a las ancutas hembras que tuvieron un incremento de 5,70 kg. Los tuis machos incrementaron 6,50 kg en 150 días, por otro lado los tuis hembras tuvieron un incremento de 5,15 kg. En general los coeficientes de correlación resultaron altos, positivos y significativos (1 %) entre las medidas corporales, el cual indica que un incremento en la altura a la cruz implica un incremento en la longitud corporal, perímetro toraxico ancho de ancas, ancho de pecho, por lo tanto el peso del animal depende de las dimensiones del cuerpo. Todas las medidas biométricas aumentan con la edad, hallándose por lo general un margen estadísticamente significativo.</p>			

Autor y año	Nina Huanca, Rogelio (2013)		
Título	Zonificación agroecología de la sub central Coromata del municipio de Achacachi (Provincia Omasuyos del departamento de La Paz)		
Documento	Tesis de Grado (T-1882)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>El propósito del presente estudio fue realizar la zonificación agroecológica (ZAE) aplicando la metodología de FAO (1997) en la Sub Central Coromata de la Provincia Omasuyos del Departamento de La Paz, mediante la caracterización del medio físico-biológico, junto a la descripción de sus condiciones socioeconómicas y agro-productivos. Esta información de diagnóstico permitió realizar la evaluación de los Tipos de Utilización de Tierras (TUT's), e identificar las aptitudes de uso para 8 cultivos de acuerdo a su importancia para la seguridad alimentaria de la zona. Con cultivos como Papa (<i>Solanum tuberosum</i>), Oca (<i>Oxalis tuberosa</i>), Papalisa (<i>Ullucus tuberosus</i>), Isaño (<i>Tropaeolum tuberosum</i>), leguminosas como Haba (<i>Vicia faba</i>), y cereales como Quinua (<i>Chenopodium quinoa</i>), Kañahua (<i>Chenopodium pallidicaule</i>) y Cebada (<i>Hordeum vulgare</i>), de este modo recomendar su manejo sostenible, por medio de delimitación de Zonas Agroecológicas expresadas en mapas. La vegetación predominantemente pertenece al Altiplano, que cuenta con superioridad de las praderas alteradas por el minifundio, en Asociaciones constituidas por Ch'illiwares, S'icuyales, y Bofedales. La Sub Central Coromata presenta suelos poco profundos a moderadamente profundos con texturas que van desde franco arcillosos a francos, reacción de ligeramente ácidos a casi neutros, no presentan problemas de salinidad, con fertilidad potencial de baja a moderada. Las tierras para el cultivo de Papa de moderadamente y muy aptas (S1 a S3) alcanzan a rendimientos con insumos altos de 254.91 a 424.96 (qq/ha) y 265.59 a 159.36 (qq/ha) con insumos intermedios; y de 106.24 a 63.74 (qq/ha) con pocos insumos, y de no a marginalmente apto (N a S4) presentan rendimientos con utilización de tres niveles de utilización de insumos altos son menores a 21.25 (qq/ha), con insumos intermedios 13.28 (qq/ha) y con pocos insumos 5.31 (qq/ha). Resumen 2 Se identificó seis Zonas Agroecológicas, una con tierras de Uso ganadero agrícola extensivo con cultivos andinos e introducidos con 964,69 has. (16,56%), tierras de Uso ganadero extensivo con especies nativas e introducidas con 1215,85 has. (20,87%), tierras de Uso ganadero extensivo con especies introducidas con 933,06 has. (16,02%), tierras con Uso ganadero extensivo con especies nativas e introducidas y agrícola extensivo con cultivos andinos e introducidos con 1789,19 has. (30,71%), tierras de Uso ganadero extensivo con especies nativas e introducidas y agrícola extensivo con cultivos andinos con 800,66 has. (13,74%) del total. Y por último las tierras que pertenecen a la zona agroecológica de tierras sin ningún uso agropecuario presentan una extensión de 121,82 has (2,09%) del total de la superficie de la Sub Central. Las aguas de los principales ríos de Sub Central según la clasificación FAO (1987), no presentan restricción para la utilización con fines de riego por su bajo nivel de contenido de sales.</p>			

Autor y año	Torrez Huanacu, Roberto (2014)		
Título	Caracterización de suelos en relación a su aptitud y uso actual de la tierra en dos comunidades del municipio de Batallas		
Documento	Tesis de Grado (T-1968)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>El presente trabajo de investigación se realizó en dos comunidades Tuquía y Huncallani, ubicados en el Municipio de Batallas de la provincia Los Andes, cuentan con una superficie aproximada de 1232,85 y 650,45 ha respectivamente. Los objetivos a cumplir fueron los siguientes: clasificar los suelos según su Aptitud de uso y Uso actual de la tierra a nivel de detalle, determinar el uso actual de la tierra, evaluar la aptitud de uso de suelos, describir las formas de manejo y conservación de suelos existentes en las zonas de estudio, y relacionar la aptitud de uso de suelos con el uso actual de la tierra en las comunidades estudiadas. La metodología aplicada fue de tipo descriptivo, transversal y no experimental, con un diseño metodológico cuali-cuantitativo, donde para determinar la aptitud de uso de los suelos de las comunidades de estudio se aplicó el procedimiento de la “Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso”, basado en las Normas y Principios del Servicio de Conservación de Suelos en los Estados Unidos de América”, adaptada a las condiciones de estos suelos con fines agrícolas y generalizado en diversos países por Porta et al. (1994) en su publicación “Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente”. Este método interpreta a las características y propiedades intrínsecas del suelo, del medio físico y del nivel tecnológico de los agricultores con el objeto de distinguir clases homogéneas de tierras basadas en el grado de limitación del uso, y definir su capacidad de uso, lo cual conduce a controlar la degradación de los suelos, este método toma en cuenta parámetros por análisis de laboratorio físico-químico y otros; caracterizados en rangos que están adecuados al método mencionado. Al analizar los resultados se tuvieron las siguientes conclusiones: durante el proceso se obtuvieron mapas temáticos de geomorfología, uso actual de la tierra, que se reclasificaron al método agrológico, luego se cruzaron los mapas temáticos obteniendo la Clasificación de Capacidad de Uso de la tierra. Posteriormente se realizó una relación entre el uso actual de la tierra y la capacidad de uso generando un conflicto de uso en la cual se determinó una diferencia espacial x marcada en el uso de esas tierras. Porque donde es apto para pastoril pues realizan sus prácticas agrícolas, por lógica los rendimientos de estos productos serán bajos. Analizando los resultados de la clasificación se observó que en la comunidad de Tuquía (1.232,84 ha), con una superficie total utilizable 1.205,88 ha, 314,93 ha no tienen correspondencia de uso actual con capacidad de uso, donde el uso pastoreo extensivo, alternativamente puede tener uso agrícola porque se clasifica como Clase III con Subclases IIIc, IIIs4c y IIIs5c; asimismo de 454,94 ha de Clase V y Subclase Vw2s1c, 444,90 ha de vegetación permanente (bofedal) para pastoreo de ganado y su producción, reserva natural (bofedal), calificada de correspondencia alta de categoría 1; y 10,04 ha en el laboreo agrícola, es decir no tiene correspondencia por su limitante en su fertilidad, clima y anegamiento. En Huncallani (650,46 ha), con un total de superficie utilizable de 629,68 ha, 81,65 ha calificado como Clase VI y VII y Subclases VIe1s5c, VIIe1s5c respectivamente no tienen correspondencia, donde el uso agrícola extensivo debería tener uso para pastoreo extensivo por la fuerte limitación de riesgo de erosión, además siendo el suelo de fertilidad pobre y con profundidad efectiva escasa y clima adverso, asimismo 0,29 ha de Clase IV con Subclase IVe1s5c no tienen correspondencia ya que debería recibir uso agrícola extensivo con laboreo ocasional y no pastoreo extensivo. Existe reducida actividad en lo referente al manejo y conservación de suelos: describiéndose en la comunidad de Tuquía, entre los más preocupantes, el inadecuado manejo del bofedal presente, existe extracción de bloques de vegetación cespitosa tupida utilizada para la construcción de linderos y/o muros, también presenta un sistema de canales de desagüe rústico, descuidado en su mantenimiento provocando anegamiento de los suelos, provocando enfermedades y mortalidad en el ganado. En Huncallani, recientemente para evitar la desaparición de la humedad del suelo, se apostaron zanjas de infiltración en ladera de serranía; asimismo en ambas comunidades se</p>			

transplantaron especies forestales nativas como barreras vivas para la protección de ojos de agua. Por los resultados y por las características fisiográficas, se recomienda que sea necesario intervenir estas tierras con prácticas de conservación adecuada. Palabras claves: Unidad de paisaje; Piédemonte; Clasificación agrológica; Capacidad de uso; Bofedales; Correspondencia.

Autor y año	Martinez Luizaga, Lizett Katty (2015)		
Título	Evaluación de las características físicas de la fibra de híbrido Misti producto del cruzamiento de alpaca (<i>Vicugna pacos</i>) macho y llama (<i>Lama glama</i>) hembra en el municipio de Catacora departamento de La Paz		
Documento	Tesis de Grado (T-2171)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>En muestras de fibras obtenidas de la zona corporal del costillar de 197 híbridos "Misti", de tamas del pequeño criador de camélidos, del Municipio de Catacora, de diferente localidad, edad, color, y de animales esquilados y sin esquila; en el laboratorio de lanas, se determinaron variables de calidad: diámetro general (dia, μm), medulación (med %), índice de confort (con %); diámetros de fibras en micras (μm): no meduladas (dnm); parcialmente meduladas (dpm), meduladas (dm) y fuertemente meduladas (dfm), mediante el lanámetro; largo de mecha en cm. (lara) medido sobre el cuerpo del animal con un flexómetro y el largo de mecha (lard), medido en laboratorio mediante una escala cóncava graduada en milímetros; y ondulaciones mediante el disco australiano expresado en número/pulgada, con los objetivos, de: Describir las principales características morfológicas del híbrido "Misti". Determinar el efecto de factores principales sobre las características de calidad de la fibra; y Determinar las correlaciones existentes entre las variables. Los datos fueron analizados mediante el programa SAS versión 9, 2000. En las tamas de las alpacas abunda el híbrido "Misti", y pocos "Huarizos". El misti es un animal producto del cruzamiento de la alpaca macho con la llama hembra, es más semejante al padre, y es criado para la producción de fibra, en la primera generación es posible su identificación cuando son jóvenes y adultos; pero en generaciones avanzadas se confunde con la alpaca. Los promedios: del diámetro ($21,41 \pm 2,89 \mu\text{m}$); de la medulación ($25,36 \pm 19,05 \%$) y del índice de confort ($94,67 \pm 7,19 \%$), del "Misti" fueron excelentes, pero muy variables. De todos los caracteres principales en estudio; a la prueba de Duncan: la edad afectó ($p \leq 0,5$) al diámetro de tal manera que los animales de 6 dientes con ($21,62 \pm 2,60 \mu\text{m}$) fueron más gruesos que los jóvenes con ($20,27 \pm 2,34 \mu\text{m}$); pero ambos similares a ($21,45 \pm 3,38 \mu\text{m}$) de animales de 4 dientes. El efecto del color fue significativo ($p \leq 0,5$) en el (dia), efectivamente los animales de color negro con ($22,06 \pm 2,47 \mu\text{m}$), fueron superiores a ($20,66 \pm 2,72 \mu\text{m}$) de la mezcla, pero ambos similares a ($21,32 \pm 3,15 \mu\text{m}$), y ($21,53 \pm 2,99 \mu\text{m}$), de los colores blanco y café respectivamente; en el caso de la (med) las diferencias fueron altamente significativas; el color café con un promedio de $28,88 \pm 5,62 \%$, fue superior a ($17,64 \pm 19,99 \%$) de la mezcla, pero semejantes a ($27,80 \pm 17,74 \%$) del blanco, y a ($22,81 \pm 19,51 \%$) del negro. Como es lógico el (lara) $11,52 \pm 1,88 \text{ cm}$. de animales sin esquila, fue superior ($p \leq 0,01$) a (lara) $7,08 \pm 1,07 \text{ cm}$, de animales con esquila, lo mismo sucedió ($p \leq 0,01$), con el (lard) sin $7,90 \pm 1,35 \text{ cm}$. vs. $5,07 \pm 0,91 \text{ cm}$. con esquila. Con relación a la edad, el (lara) y la (lard) de los animales jóvenes, con ($8,30 \pm 1,65 \text{ cm}$) y ($6,10 \pm 1,65 \text{ cm}$), fueron significativamente menores ($p \leq 0,5$) y ($p \leq 0,01$) a los animales de 4 y 6 dientes respectivamente. Respecto al color; solo el (lard) ($7,35 \pm 1,87 \text{ cm}$) del negro medido en laboratorio fue significativamente ($p \leq 0,5$) mayor al (lard) ($6,69 \pm 1,87 \text{ cm}$) de la mezcla. Pero en la (ond) el café con ($7,15 \pm 1,48$) fue mayor ($p \leq 0,5$) a ($6,55 \pm 1,25$) del negro El (dnm) de la fibra del "Misti" de Catacora, con un valor $17,99 \pm 1,64$</p>			

μm , fue superior ($p \leq 0,05$), al (dnm) promedio $17,33 \pm 1,55 \mu\text{m}$ de la localidad de Pairumani, lo mismo sucedió con el (dpm) de Catacora: $21,08 \pm 3,11 \mu\text{m}$ supero a $19,94 \pm 2,30 \mu\text{m}$, de la localidad de Pairumani; pero la diferencia fue inversa y altamente significativa ($p \leq 0,01$) para (dfm); $53,95 \pm 2,30 \mu\text{m}$ en Catacora vs. $48,85 \pm 6,06 \mu\text{m}$ en Pairumani. La edad, el color y la esquila influyeron estadísticamente ($p \leq 0,01$) sobre el (dfm); efectivamente, el (dfm) $63,80 \pm 14,21 \mu\text{m}$, correspondiente a animales de jóvenes, con relación al (dfm) $50,71 \pm 8,54 \mu\text{m}$, de los animales de 4 dientes, y al (dfm) $49,73 \pm 6,85 \mu\text{m}$, de los animales 6 dientes o boca-llena, fueron diferentes; el (dfm) $55,42 \pm 12,85 \mu\text{m}$, de la mezcla; fue complemente superior al diámetros promedio: $47,66 \pm 4,58 \mu\text{m}$ del color negro; pero similar al diámetro promedio $51,58 \pm 8,31 \mu\text{m}$ del blanco, y del diámetro promedio $51,95 \pm 10,61 \mu\text{m}$ del café, entre estos dos últimos no hubo diferencias. El diámetro promedio $54,89 \pm 12,00 \mu\text{m}$, de las fibras fuertemente meduladas (dfm) de los animales esquilados en el híbrido "Misti", superaron ($p \leq 0,01$), en grosor al diámetro promedio $50,00 \pm 7,72 \mu\text{m}$ de las fibras fuertemente meduladas (dfm), de los animales esquilados. El (dia) del híbrido "misti"; estuvo medianamente a alta, correlacionado ($r = 0,681$; $r = 0,646$ y $r = 0,604$) respectivamente con los diámetros: (dnm); (dpm), y la (med); y significativamente y negativamente asociado ($r = -0,816$) con el (con). La calidad de la fibra del híbrido misti, es excepcional, pero con mucha variación, además es muy apreciado por los criadores por ser un animal mas rústico que sus progenitores. "Misti" = Híbrido producto del cruzamiento la alpaca macho con la llama hembra. "Huarizo" = Híbrido del cruzamiento de la llama macho con la alpaca hembra. "Tama" = Conjunto de llamas o alpacas.

Autor y año	Lara Villca, Obispo (2016)		
Título	Evaluación de manejo de suelos productivos, influenciados por la presión del mercado y cambio del clima, en comunidades del municipio de Umala del departamento de La Paz		
Documento	Tesis de Grado (T-2316)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p> El Estudio de Manejo de Suelos Productivos, es influenciado por el Mercado y Clima, principalmente el uso del recurso suelo, como estrategias de vida en las familias productoras. El presente trabajo se realizó en las comunidades de Ñacamaya, Sabilani e Incamaya, del Municipio de Umala, de la Provincia Aroma del departamento de La Paz. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el manejo de suelos productivos, influenciada por la presión de mercado y clima, mediante diagnósticos participativos para establecer la sostenibilidad de este recurso. Para identificar el manejo de suelos productivos influenciados por mercado y clima. Se elaboro mapas de uso del suelo, mediante Imágenes satelitales, también se trabajo con base de datos del clima y se realizo una serie de encuestas a 44 familias, las mismas vinculadas a diversas actividades como agrícolas, socioeconómicas y pecuarias. El uso del suelo en la comunidad de ñacamaya corresponde una superficie total de 2344,48 ha, destinados a la agricultura el 52,25% (1119,84 ha), de esta un 95,5% está sin riego y un 4,5% con riego. En la comunidad de Sabilani tiene 990,92 ha, destinan a la agricultura el 63,43% (628,49 ha) la comunidad no cuenta con riego y finalmente en la comunidad de Incamaya tiene una superficie de 1942,82 ha, el uso en la agricultura es de 43,83% (851,46 ha); se usa menos de la mitad para la agricultura, debido a la vulnerabilidad de inundación ocasionado por rio K'oro Jawira y rio Khetto. En el Municipio de Umala, el manejo del suelo está influenciado por el cambio de uso del suelo, de praderas nativas a la agricultura, el cambio es dado por la alza de precios de productos agrícolas, como ser la quinua. En el año 2014 en mes de enero costaba 720 bs/qq y en mes de mayo llego a costar 2500 Bs/qq, el precio subió más del doble. Al subir </p>			

los precios influye al crecimiento de la superficie agrícola, en Ñacmaya (2014-2015), el incremento de hectáreas roturadas fue de 307 a 345 ha, con un crecimiento de 6% (38 ha) en toda la comunidad, en Sabilani los suelos roturados es 110 a 122 ha, el incremento fue 5% (12 ha) en la comunidad y en la comunidad de Incamaya el crecimiento de hectáreas roturadas fue el 5% (19 ha) de superficie arada. Por otro lado el clima, con retrasos de las lluvias, retardan las fechas de siembra por falta de precipitaciones y también los eventos extremos como las sequías, las heladas y las granizadas están contrarrestando la producción con bajos rendimientos de los cultivos y el Beneficio-Costo se reduce en la economía del productor, por lo cual van habitando Praderas Nativas y suelos destinados al descanso para tener más cantidad de producción de cultivos, disminuidos por los riesgos climáticos y para aprovechar los precios altos en el mercado. El manejo del suelo en las tres comunidades está influenciado por la presión del mercado y el cambio del clima, con cambios de uso de suelos, en donde el productor se olvida del manejo del suelo y solo da el uso del suelo, produciendo cultivos con una visión empresarial para aprovechar los precios altos, incrementando hectáreas roturadas y un crecimiento de la frontera agrícola. Esto se traduce en el suelo, como suelos menos productivos para la agricultura.

Autor y año	Yanarico Villegas, Rodrigo (2016)		
Título	Caracterización física y química en suelos productivos de acuerdo al uso y aptitud agrícola en tres comunidades del municipio de Umala - La Paz		
Documento	Tesis de Grado (T-22112)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>El presente trabajo de investigación está enfocado en determinar el uso y aptitud agrícola actual en suelos productivos, evaluando las características físicas y químicas en las comunidades de Incamaya, Ñacmaya y Sabilani, con superficies de 2041.556, 1844.535 y 283.769 ha respectivamente; pertenecientes al municipio de Umala, la cual se encuentra en la región del Altiplano Central, a 115 Km de distancia de la ciudad de La Paz. Para determinar la aptitud de los suelos se hizo la apertura de 8, 4 y 7 calicatas en las comunidades de Ñacmaya, Sabilani e Incamaya respectivamente. Para la descripción morfológica del perfil de suelo se utilizó la "Guía para la descripción de Perfiles de suelos" de la F.A.O. (2009), las muestras de suelo de cada horizonte fueron analizadas en los laboratorios de la Facultad de Agronomía y el Instituto Boliviano de Ciencia y tecnología Nuclear. Con la información obtenida durante el levantamiento de suelos y los resultados de laboratorio, se realizó la evaluación de suelos con la metodología de la FAO (1976), adaptado por la ZONISIG (2001) para zonas del altiplano. De acuerdo a la metodología de la FAO en cada comunidad se han identificado unidades de paisaje como: llanura aluvial, llanura fluvio lacustre, terrazas aluviales, llanura fluvial y depósito fluvial, que han sido formados por procesos geomorfológicos constructivos por fuerzas de desplazamiento, como son las afluentes del río Kheto y Khora Jahuira. Se determinó, superficies con aptitud moderada, marginalmente apta y altamente apta en la comunidad de Ñacmaya de acuerdo al uso del suelo, en Sabilani altamente apta, marginalmente apta y moderadamente apta similar situación con la comunidad de Incamaya. En cuanto al uso actual del suelo en el área de estudio, la ganadería intensiva es la más desarrollada cubriendo superficies de: 76.38 ha al noreste y 240.2 ha al sur de la comunidad de Ñacmaya, 32.091 ha al sureste y 116.36 ha al sur de la comunidad de Sabilani y en la comunidad de Incamaya se encontró 188.51 ha. El desarrollo de la agricultura intensiva, con cultivos de quinua y papa es de mayor importancia, pero de menor extensión debido a</p>			

factores del mercado y clima que limita la misma. El mercado tiene una gran influencia en la ganadería debido a la producción láctea en las tres comunidades es la que mejores rendimientos tiene desde el punto de vista económico. Los precios elevados de la quinua en las gestiones 2012-2013, ha tenido gran influencia en las comunidades, al grado de haber deforestación de tholares, ocasionando pérdida en la capacidad productiva de los mismos. En síntesis, el mercado y el clima determinan el uso del suelo, degradando la misma, por tanto, es importante tomar en cuenta estos aspectos para los habitantes de las tres comunidades desarrollen manejo y conservación de suelos, para que de esta puedan obtener mejores beneficios económicos. Palabras Claves: Suelo, geomorfología, uso de suelo, aptitud de suelo y clima.

Autor y año	Machaca Illanes, Yolanda (2017)		
Título	Caracterización biofísica en suelos productivos de acuerdo al uso y aptitud agrícola de los municipios de Copacabana y Huarina		
Documento	Tesis de Grado (T-2456)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>La demanda de alimentos en nuestro medio está creciendo de manera paralela al crecimiento poblacional, por ello la producción de alimentos, los recursos naturales empleados y los medios de producción se están tornando cada vez más importantes. Sin embargo, si no se hace un uso racional de los recursos naturales como es el suelo que es la fuente de producción, muy pronto se verá degradado, lo que generará bajos rendimientos y disminuirá la disponibilidad de alimentos. En este trabajo se realizó un estudio para caracterizar los suelos de los municipios de Copacabana y Huarina, en los aspectos de cobertura vegetal y características físicas del suelo, para con ello realizar un análisis de la aptitud y hacer una recomendación para tener un uso más efectivo de este recurso con relación a su aptitud efectiva. Para tal efecto se procedió a la delimitación de las unidades fisiográficas de ambos municipios, encontrándose que en Copacabana existen en su mayor parte colinas, seguidos por serranías, y menor proporción llanuras; en cambio en Huarina se encontraron mayormente serranías y en menor proporción llanuras, posterior a ello se realizó la socialización con los comunarios, a el levantamiento de información de campo sobre uso de suelos, vegetación, descripción de calicatas, toma de muestras de suelo, las cuales fueron analizadas en laboratorio y gabinete. Con toda esta información se procedió a la clasificación de suelos de acuerdo a su capacidad de uso de las unidades fisiográficas de cada municipio.</p>			

Autor y año	Fernandez Estrada, Efrain (2011)		
Título	Obtención de mate de lampaya (<i>Lampaya medicinalis</i> .PHIL.) soluble en el municipio de Esmeralda - Oruro		
Documento	Tesis de Grado (T-1565)	Texto	En digital, biblioteca agronomía UMSA
Resumen.			
<p>Con una extensión de 1'098.581 km² y una población de 8.778.538 habitantes, Bolivia en un país sin salida al mar ubicado en la parte central de Sud América y debido a sus características propias de altitud y geografía, presenta una amplia variedad de ecosistemas que se extienden desde los Andes hasta la Amazonia tropical. Las severas condiciones climáticas y topográficas del altiplano han generado ecosistemas frágiles y particulares y muy vulnerables a las prácticas inadecuadas al uso de la tierra, las unidades ecológicas más importantes que conforman la eco región altiplano son los bofedales, tólares, y pajonales. En el municipio de Esmeralda las praderas o campos nativos de pastoreo (canapas), son comunidades de plantas compuestas por pastos, hiebas y abustos leñosos (entre estos la lampaya) que crecen en la zona sin haber sido sembrados, están muy bien adaptados al medio y a la altura (3600-4000 m.s.n.m.). Además proporcionan forraje y protección tanto al ganado doméstico como a la fauna silvestre.</p>			

5. SECCION CONCLUSIVA

5.1. Conclusiones.

En este Trabajo Dirigido se sistematizaron las investigaciones relacionados con Praderas Nativas del periodo 2001 a 2017.

Tras haber realizado el análisis de la sistematización se han llegado a las siguientes conclusiones:

1. La pradera está compuesta por numerosas plantas nativas, que a través de diversos estudios han sido identificados y clasificados de acuerdo a su importancia, a si podemos encontrar plantas de valor forrajero, valor medicinal hábitat ambiental, combustible ente otros. Su diversidad botánica varía según su localización, en función de la altitud, topografía, humedad, exposición y latitud.
2. La base de sustentación de la alimentación de los ganados lo constituyen las praderas nativas, por ello resulta relevante su valoración y está relacionada con la productividad y calidad nutritiva de los pastizales naturales, así como lo referente a los requerimientos nutricionales de los ganados.
3. De los 232 trabajos de investigación relacionados con praderas nativas existentes en el repositorio de la Facultad de Agronomía, se analizaron y se encontraron 72 trabajos de investigación en praderas nativas las cuales se organizaron y categorizaron.
4. Durante los últimos 17 años se realizaron estudios en praderas nativas, siendo el año 2011 donde se realizo mayor numero de estudios. Las provincias en las que se realizaron los estudios fueron 21 de las cuales el mayor número de investigaciones realizadas fueron en la provincia Ingavi con 14 trabajos de investigacion en diferentes temas, en cambio las provincias Franz Tamayo, Gualberto Villarroel, Jose Manuel pando, Los Andes, Omasuyus, Pacajes, Sud Yungas, Carangas (Oruro), Cercado (Oruro), San Pedro de Totora (Oruro), Litoral (Oruro). Chayanta (Potosí), Altiplano central solo cuenta con un trabajo de investigacion.

5. Durante la categorización se clasifico según los criterios temáticos, de los cuales se obtuvieron 7 componentes:

- Componente 1 Evaluación Agrosotológica
- Componente 2 Caracterización de especies nativas, tipos de pradera nativas y carga animal
- Componente 3 Análisis de digestibilidad de forrajes nativos
- Componente 4 Crianza tradicional en praderas nativas
- Componente 5 Bofedales
- Componente 6. Tratamientos y propagación de especies nativas.
- Componente 7 otros

Componente 1. Evaluación agrostologica

Lafuente (2007), el trabajo se llevó a cabo entre los meses de febrero y junio de 2006, en praderas nativas, de tres zonas del altiplano norte, con 26 años de clausura (Museo de Tiwanacu), 15 años de clausura (Aeropuerto Internacional de El Alto), y un año de clausura (Estación Experimental de Choquenaira); se realizó el estudio, tanto en la época húmeda y época seca. Se observó que la zona de Tiwanacu tuvo 16 especies, el Aeropuerto 13 especies y Choquenaira 8 especies. La especie predominante en las tres zonas fue la *Festuca dolichophylla*. Para los parámetros de vigor se destacó la *Festuca dolichophylla*, *Muhlenbergia fastigiata*, *Hordeum muticum* y *Stipa mucronata*. La cobertura y densidad, en estas se destacaron *Festuca dolichophylla* y *Stipa mucronata* en Tiwanacu y el Aeropuerto, mientras que en Choquenaira se destacaron *Festuca dolichophylla*, *Muhlenbergia fastigiata* y *Hordeum muticum*.

Reyes (2011), la investigación fue realizada en la zona Cordillera del municipio de Batallas provincia Los Andes, en el extremo Norte del Lago Titicaca. La evaluación de 43.640,7 hectáreas de los CANAPAS se realizó en el periodo abril y julio del 2006. Los resultados reportaron 9 asociaciones vegetales o 5 tipos de praderas las especies de mayor dominancia *Stipa ichu*, *Deyeuxia curvula*, *Festuca dolichophylla*, *Scirpus rigidus*, *Aciachnepulvinata*, *Deyeuxiasp*, *Deyeuxia vicunarum*, *Festuca orthophylla*, *Deyeuxia arigescens*, *Aciachne*

pulvinata, *Junellia minima*, *Ganaphalium badium*, *Hypochoeris sp*, *Astragalus sp*, *Trifolium amabile*. En los Bofedales las especies que más se presentan son: *Distichiamuscoides*, *Oxicloe andina* *Hypochoeris taraxacoides*, *Alchemilla pinnata*, *Carex sp*, *Deyeuxia rigescens*, *Eleochari*, *salbibracteata*, *Stipa mucronota*, *Cortaderiaa tacamensis*, *Alchemilla pinnata*. Las otras asociaciones solamente alcanzaron alrededor de 32% de cobertura. La producción de forraje en materia seca en los meses de estudio fue de 1147,5 Kg Ms/ha para los bofedales constituyéndose en las praderas de mayor importancia para la producción de camélidos y ovino. Los pajonales de *deyeuxia* que tiene un rendimiento de 1133,3 Kg Ms/ha a 146,6 Kg Ms/ha son también una alternativa importante para el pastoreo rotativo, principalmente de las llamas. Las demás asociaciones son menos importantes por la baja producción de fitomasa en calidad y cantidad.

Mamani (2001), el trabajo fue realizado en el municipio de Poopó, los tipos de asociación vegetal son ocho de acuerdo a sus especies dominantes, distribuidos en 954,47 km². El Sicuyar dominado por la *Stipa ichu* (sicuya), presenta una carga ovina de 1 a 6,7 UO/Ha de suelo Entisol ocupa el 30,7% del total de extensión, seguido del gramadal con 24,6% donde dominan la *Distichilis humilis* (chiji blanco) y *Mulenbergia fastigiata* (chiji negro), con capacidad de carga ovina de 1 y 5 UO/ha de suelo Inceptisol, el kauchal con 13,1% está dominado por la Suaeda foliosa (Kauchi posee una carga ovina de 2 a 12 UO, de suelo Inceptisol luego se tiene al kaillar con 11,41% y presenta la especie Tetraglochin cristatum (Kailla), con capacidad de carga ovina de 0,5 a 3UO/Ha y de suelo Entisol. Continuando se tiene al pajonal de paja brava con 6,8% representada por la *Festuca orthophylla* (paja brava), con capacidad de carga de 0,5 a 5,7 UO/Ha de suelo Inceptisol, seguido se tiene con 5,8% al kotal representada por el Anthobrium sp. (Kota), con carga ovina de 1 a 7,5 UO/Ha de suelo Inceptisol con menor extensión se tiene al tholar pajonal con 4.4% caracterizado por la *Bacharis incana* (Ñacathola) y la *Stipa ichu* (*stipa ichu*) con carga ovina de 1 a 7 UO/Ha y un suelo Entisol, por último están con 3,6% los chillihuares que se caracterizan por la *Festuca dolichophylla* (chillihua), con capacidad de carga de 2 a 16 UO/Ha, el suelo es Inceptisol.

Mauricio (2015), el presente trabajo refleja un diagnóstico sobre el estado actual de los pastizales nativos de 4 comunidades (Pampa, Taypi, Llallagua y Q'orpuma) del municipio Jesús de Machaca con la sistematización y el análisis de información obtenida del estudio de 40 has., 10 has. por comunidad, mediante el método de transectos se obtuvieron 175 puntos de muestreo (PM) en 40 has., (Com. Pampa con 10 has. y 50 PM, Com. Taypi 10 has. y 45 PM, Com. Llallagua 10 has. y 40 PM y Com. Q'orpuma 10 has. y 40 PM) donde se determino que la cobertura vegetal en el área de estudio, alcanza el 47,55% lo que nos indica que en las 40 has. establecidas, 19.02 has. Tienen cobertura vegetal. La especies predominantes son: Chilliwa (*Festuca dolichophylla* J. Prest), Sicuya (*Stipa ichu* Ruiz & Pavon (Kunth)), Iru ichu (*Festuca orthophylla* Pilg.) y el Chiji (*Distichlis humilis* Phil).

Análisis del componente En el componente 1 tenemos 6 trabajos de investigación sobre evaluaciones agrostológicas que se refiere al estudio de las gramíneas donde las especies que mas sobresalieron en la evaluación de estos trabajos fueron: Chilliwa (*Festuca dolichophylla* J. Prest), Sicuya (*Stipa ichu* Ruiz & Pavon (Kunth)), Iru ichu (*Festuca orthophylla* Pilg.), *Deyeuxia curvula* y el Chiji (*Distichlis humilis* Phil). Estas especies son una alternativa importante para el pastoreo rotativo.

Componente 2. Caracterización de especies nativas, tipos de pradera nativas y carga animal

Tinta (2005), El presente estudio contribuye a la caracterización del bosque de la comunidad. Sahalla provincia Aroma del departamento de La Paz, mediante la metodología de transectos se identificaron 76 especies pertenecientes a 26 familias y al menos a 57 géneros taxonómicos en un muestreo de 200 m². las especies más importantes a: *Baccharis boliviensis*, *Atriplex rusbyi* y *Corryocactus melanotrichus*. Asimismo, las familias más importantes son la Compositae, Cactaceae y Poaceae. La vegetación muestra predominancia de especies arbustivas (56%), 31% corresponden a Herbáceas, 10% Cactáceas y 3% a arbóreas.

Mamani (2006), El estudio fue realizado en la provincia San Pedro de Totora del departamento de Oruro. Las caracterizaciones efectuadas en 128157,10 h.

durante la época húmeda. Los resultados reportaron siete tipos de praderas denominadas según especies dominantes: *Deyeuxia curvula* – *Festuca orthophylla* – *Muhlenbergia peruviana* (pajonal), *Werneria apiculata* – *Eleocharis albibracteata* (bofedal), *Fabiana densa* – *Muhlenbergia peruviana* (thólar de fabiana densa), *Parastrephia lepidophylla* – *Festuca orthophylla* (thólar pajonal) y *Parastrephia lepidophylla* – *Muhlenbergia peruviana* (thólar gramadal). De estas asociaciones destacaron los bofedales por presentar una composición con 92% de cobertura y su rendimiento de forraje en materia seca es 2162.6 Kg/ha, la asociación pastizal, destaca con 839.08 Kg MS/ha. Los gramadales y thólar gramadal, tienen rendimiento de 430,07 y 400,42 Kg MS/ha respectivamente, constituyéndose en fuente importante de forraje. La carga animal estimada en bofedales fue de 1,08 UA bovino /ha.

Vargas (2007), el presente estudio se realizó en la comunidad de Kjari Alta, Caquiaviri, departamento de La Paz. Los resultados obtenidos muestran que kjari Alta presenta una extensión de 991 Has. En la evaluación de praderas nativas se destaca que existen especies forrajeras con alto grado de palatabilidad entre los principales se encuentran: el sillu sillu (*Lachemilla pinnata*), la chilliwa (*Festuca dolichophylla*). Las praderas nativas 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 %), gramadal de Ichu (1%), pajonal tipo sicuyar de de pampa (2%). La capacidad de carga estimada para los tipos de asociación vegetal tipo chillihuar de ladera, de pampa y bofedal, poseen la capacidad de carga 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 Iru ichu, con una capacidad de carga de 2,39 ovinos, 0,26 bovinos o 0,66 camélidos.

Yana (2007), el estudio se realizó en las comunidades Chojñapata e Inca Katupari, municipio de Ancoraimes. Entre los tipos de praderas a secano dominantes en el cantón Chojñapata e Inca katurapi se encuentran presentes, pajonales de Ñapha, Chillihuales y bofedales. Los pajonales Ñapha se caracteriza por la presencia de *Nassella* sp, *Stipa hans-meyeri*, *Festuca rigescens*, *Scirpus rigidus* y *Stipa hans-meyeri*. Los bofedales está caracterizado por la presencia de: *Deyeuxia rigescens*, *Werneria pygmae* y *Scirpus desertícola*, con rendimiento de 1997.8KgMs/ha. El balance entre capacidad de carga y carga animal en bofedales; se encontró balances negativos de - 15.3 Ull/ha (Chojñapata) y - 11,95Ualp/ha (Inca Katupari) demostrando que existe sobre pastoreo. En praderas a secano presento 1,02 Ull/ha (Chojñapata) y 3,89Ualp/ha (Inca Katupari) demostrando que no existe sobre pastoreo.

Rivera (2007), el estudio fue realizado en la comunidad de Avichaca zona lechera del Altiplano Norte, del departamento de La Paz. La producción, está basada en la pecuaria, 55% de UP, son productores lecheros; quedando la agrícola para el autoconsumo. La población ovina ha disminuido, por la lechería bovina que genera mejores ingresos económicos. Alimentan el ganado bajo el sistema de pastoreo controlado. En el día comienzan suministrando forraje anual en finca por 1hr 12 min, en la pradera 4hr 25min, en el alfalfar por 2 hr 35 min. El peso vivo promedio, de bovino es de 410 kg (1 UAB); cuyo consumo es de 5.48 kgMS/día; del ovino y equino es 0.37 y 1.99 kgMS/día. Entre el forraje implantado y nativo existió diferencias altamente significativas con medias del forraje implantado de 1.68, 3.53 y 5.57 tn/UP, respecto al forraje nativo de 0.46, 0.59 y 0.80 tn/UP en la (EH). En la (ES) el forraje cultivado presenta valores de 0.10, 0.86 y 1.54 tn/UP y el forraje nativo 0.46, 0.62 y 0.82 tn/UP de los estratos I, II, y III. La (CC) de forrajes entre los estratos, mostró diferencias significativas, con medias de 0.28, 0.61 y 1.04 UAB/ha/UP de los estratos I, II y III. El forraje implantado mostró diferencia significativa frente la nativo. Con medias del forraje implantado de 0.36, 0.80 y 1.39 UAB/ha/UP y del forraje nativo 0.10, 0.16 y 0.22 UAB/ha/UP de los estratos I, II y III. Mayor (CC) tiene los forrajes introducidos resaltando la avena y alfalfa quedando relegado el forraje nativo.

Mamani (2008), el estudio fue realizado en el Cantón de San Felipe de Chaytavi Provincia Cercado Oruro. Se cuenta con 6656 ha de CANAPAS que es la fuente de alimentación del ganado ovino, cuya composición florística se caracteriza por la presencia de *Suaeda foliosa (kauchi)*, *Parasthephya lepidophylla (sopo thola)*, *Distichlis (orqo chiji)*, *Stipa ichu (chhama kisu)*, *Festuca orthophylla (paja brava)*, *Atriplex cristata (liwi liwi)*, *Muhlenbergia fastigiata (qachu chiji)* que son los más importantes dentro de la dieta del ovino. Los más representativos son tholar –pajonal, pajonal-gramadal, kauchial y gramadales mostrando un sobre pastoreo de 3.7 U.O.criollo/ha y un déficit de 179,8 TMS/en época seca.

Chura (2009), el presente estudio se lo realizó en el Municipio de Poopó, Sector Ventaimedia de la Provincia Poopó del departamento de Oruro. Donde se determinaron ocho asociaciones vegetales además de áreas desprovistas de cobertura vegetal. De las asociaciones determinadas las más sobresalientes se caracterizan por su composición florística, cobertura vegetal, producción de fitomasa, capacidad de carga, soportabilidad de pradera del 100% de la superficie total del área de estudio la asociación Kayllar Pajonal de Iru ichu cubre un porcentaje de 30.3% que representa la mayor cobertura presente seguida de Pajonal de Ichu que reviste una superficie igual a 27 % y posteriormente Pajonal de Iru ichu con 16.1% y otras asociaciones de menor cobertura como Pajonal Tholar con 6.4%, Pajonal de Crespillo e Iru ichu 5.9% , Arbustal de Añahuya con 4.3%, Tholar Pajonal 3.2% y por último la asociación Pajonal de Chillwa y Chijii blanco de menor cobertura con 3.0%.

Valentina (2011), el presente documento se estudio en la Provincia Murillo, departamento de La Paz. Se identificación de 178 especies nativas correspondientes a tres zonas. En la Comunidad de Khapi, se detectaron 10 unidades vegetacionales y un total de 36 familias, las más representativas son: Asteraceae, Fabaceae, Poaceae dentro de estas familias se han identificado 106 especies y estas son: *Stipa ichu*, *Baccharis punctulata* y *Psoralea sp.* En la Comunidad de Cebollullo se han detectado tres unidades vegetacionales, 25 familias las más representativas son: Poaceae, Asteraceae, Bromeliaceae, 51 las especies con mayor relevancia están *Festuca dolichophylla*, *Tillandsia carnosa*, y *Ephedra breana*, *Echinopsis obrepanda*. La comunidad de

Tahuapalca, representada por una unidad vegetacional. Se han detectado 10 familias: Cactaceae, Fabaceae, Bromeliaceae, y otras familias como Lamiaceae y Euphorbiaceae. Dentro de estas familias se han identificado 21 especies representativas: *Echinopsis obrepanda*, *Acacia farnesiana*, *Tillandsia sp.*, y *Salvia haenkei*, *Jatropha clavuligera*.

Fabiani (2011), Se realizó el estudio en las comunidades de Kellhuiri, Vinto Coopani, San Juan Circa y San José Llanga del Municipio de Umala, provincia Aroma, del departamento de La Paz. Las especies vegetales de las cuatro comunidades estudiadas del Municipio de Umala, muestra que *Aciachne pulvinata* presenta el mayor porcentaje (48,20%), en segundo lugar esta *Hordeum vulgare* (cebada) (34,30%), luego *Juncus stipulatus* (9,40%), *P. clandestinum* (2,90%), *Aristida asplundi* (1,80%), *Distichlis humilis* (0,80%), *Poa cando-moana* (0,30%), *Chondrusum simplex* (0,30%), *Stipa ichu* (0,20%), *Deyeuxia vicunarum* (0,20%), entre las diez especies con valores más representativas. A nivel familiar la abundancia la presentan las Poaceae de las 4 comunidades evaluadas muestra que las Poaceae presentan el valor más alto con (31%), luego las Asteraceae con (21%), seguido de las Fabaceae (12%), Solanaceae (10%), Chenopodiaceae (4%), Brassicaceae (3%), Caryophyllaceae (2%), Cactaceae (2%), Rosaceae (2%), Amaryllidaceae (1%) y otras familias suman el 12%.

Baptista (2012), el estudio fue efectuado de enero a julio del 2010 en las comunidades de Rodeo (Oruro) y Palaya (Potosí) del Altiplano Sur. En la comunidad de rodeo se obtuvo los siguientes resultados: tiene una superficie de 2.956,51ha, se identificaron 26 especies nativas deseables con 46,15%, con mayor frecuencia la familia Poaceae con 42,31%, se identificaron cuatro tipos de CANAPA: pastizal en planicie, tholar en planicie, tholar de ladera en serranía y tholar en serranía, rendimiento de MS para camélidos presento el pastizal de planicie con 560 kg MS/ha, una capacidad sustentadora de 1,1 UALL. La comunidad Palaya presenta una superficie de 25.651,27ha, se identificaron 22 especies nativas, destacándose las especies indeseables con 42,31 representada por la familia Asteraceae con 38,46%, se establecieron cuatro tipos de CANAPA, estas son: lampayar en planicie, tholar en meseta, tholar de ladera en serranía y pajonal en cabecera de cerro. En rendimiento de

MS como forraje disponible para el ganado camélido presento al pajonal en cabecera de 691 kg MS/ha, tiene una capacidad sustentadora de 1,3 UALL.

Condori (2012), el presente trabajo se realizó en la comunidad de Jaillihuaya, del Municipio de batallas, de provincia Los Andes, se logró identificar 75 especies vegetales distribuidas en 22 familias dentro de estas las especies de Poacea con 22.67%, Asterácea con 22.67 % y Caryophyllaceae con 9.33% respectivamente, .Cobertura vegetal en la zona alta fue de 12.02%, con presencia de rocas, líquenes, Cardionema, Scirpus, etc. y algunas familias de las poaceas. En las zonas medias posee una cobertura de 33.81% con presencia de especies como las festucas, estipas, etc. En la zona baja 54.17% de cobertura con mayor presencia de especies con oxicylo andina, Distichia muscoides. Se identificó cinco tipos de praderas con los siguientes rendimientos bofedal con 704.81 Kg MS/ha, pastizal con 896.88 Kg MS/ha, hichal con 558.52 KgMS/ha, chillihuar con 1052.22 Kg MS/ha y en Kayllar con 395.81 Kg MS/ha. Con las siguientes capacidades de carga para camélidos, ovinos y vacunos en bofedal es de 0.64, 1.61 y 0.07 UA/ha, pastizal con 0.81, 2.25 y 0.1 UA/ha, hichal con 0.51, 1.28 y 0.06UA/ha, chillihuar con 0.96, 2.40 y 0.11 UA/ha, kayllar con 0.36, 0.90 y 0.04 UA/h.

Ancasi (2012), la evaluación de las praderas nativas realizado en la comunidad de Jilauta Manasaya, provincia Sajama de Oruro, los tratamientos aplicados fueron cinco sitios de pastizales en tres meses octubre, noviembre y diciembre. Habiéndose evaluado 171 ha; donde el sitio I presenta dominancia de la especie Festuca dolichophylla con un 20,75%, el sitio II por la especie Parastrephia lepidophylla y Nassella publiflora con un 14,19% y 30.04% respectivamente, el sitio III por Tetraglochin cristatum con un 20,75%, el sitio IV por Stipa ichu con 22.47 % y el sitio V por Parastrephia lepidophylla con 27,7%. La producción promedio de rendimiento de materia seca en los meses de octubre, noviembre y diciembre fue de 2.341,88 KgMS/ha; el sitio I tuvo la mayor producción con 5.654,0 KgMS/ha, seguido por los sitios IV, II, V y III con 2.339,6 KgMS/ha, 1.815,6 KgMS/ha, 1.330,9 KgMS/ha y 569,3 KgMS/ha respectivamente. La capacidad de carga en 171 ha. es de 289,93 unidades llamas por año por sitios fue: sitio IV de 2,637 ULI/ha seguido por los sitios II, I,

III y V llamas por ha/año . La carga animal existente en 171 ha de la pradera de la comunidad Jilauta Manasaya es de 555,71 ULL/año.

Echeverria (2013) el estudio se efectuó en el municipio de Calacoto de la provincia Pacajes del departamento de La Paz, se encontraron 61 especies y 20 familias, de todas estas, en la familia Poaceae se encontraron la mayor cantidad de especies (20) que representa el 32,8% del total especies censadas, posteriormente la familia Asteraceae con 13 especies (21.3%), luego la Fabaceae con 7 especies (11,5%). Los tipos de pradera tenemos: “Kayllar” es la que ocupa el mayor área de pradera dentro del municipio llegando a representar el 18,3 % en este sitio de pradera las asociaciones presentes son kayllar de Mapi - Devi (kayllar gramadal) y Mapi - Stic (kayllar pajonal). Dentro de las mismas las especies dominantes son *Margiricarpus pinnatus* Kunth. Así también otro tipo de pradera importante es el “Pajonal”, en este sitio las asociaciones identificadas son pajonal de Mufa - Feor, y Pale - Stic. Cuya superficie cubierta con este sitio de pradera es de 16,7%, “Gramadal poco denso”, que está representado por la asociación de Gramadal pajonal de Mufa - Feor que representa el 10.3% , “Gramadal denso” con cinco asociaciones entre ellos se tiene a los gramadales de; Gramadal Bofedal de Dihú – Posp, Gramadal Mixto de Mupe – Dihú, Gramadal tholar de Mufa – Pale, Gramadal tholar de Mupe – Bain y Gramadal Tholar de Devi – Pale, todos estos representan el 8,8% , “Tholar” en este se identificaron tres tipos de asociación; Tholar gramadal de Pale – Devi, Tholar kayllar de Bain – Mapi y Tholar Pajonal de Pale – Stic, que representa el 7,91% de la superficie con praderas.

Mamani (2016), el presente estudio fue realizado en el municipio de Batallas, provincia Los Andes, cuenta con una superficie de 11.325,52 ha. se logró identificar 65 especies vegetales distribuidas en 20 familias botánicas, de las cuales la familia Asteraceae porta con 27,69% del total de las especies, seguido por Poaceae con 24,62% y Juncaceae 6,15%, Se identificó cinco tipos de praderas con las siguientes áreas: Bofedales con una superficie de 784,51ha, equivalente al 6,93% del total de la superficie comunal las especies que más predominan en este tipo de praderas son: *Oxychloe andina* *Plantago tubulosa*, *Distichia muscoides*, Chilliwares ocupa una extensión de 802,11 ha. Aproximadamente, y corresponde al 7,08 %, predominan la *Festuca*

dolichophylla, *Deyeuxia vicunarum*, *Lachemilla pinata* y *Stipa ichu*, Pajonal Deyeuxia una superficie de 1.852,69 ha. representa el 17,24%, especie dominante son: *Deyeuxia vicunarum* y *Festuca orthophylla*, Pajonal de Ichu ocupa una superficie de 891,69 ha., que corresponde al 7,87 %, dominancia son: la *Stipa ichu*, *Deyeuxia vicunarum* y *Festuca dolichophylla*, Totorillas tienen una superficie de 2.220,30 ha. que representa el 19,60%, Las especies predominante son: *Trichophorum rigidum*, *Deyeuxia vicunarum* y *Lachemilla pinnata*.

Condori (2017), el trabajo se realizo en la comunidad de Patacamaya, Se caracterizó el uso de praderas de pastoreo determinando cuatro tipos de parcelas en descanso son de 1-3 años de descanso (Kallpas), 4-7 años de descanso (Purumas), 8-12 años de descanso (Barbechos) y >12 años de descanso (praderas en descanso), en tres comunidades de Patacamaya: Chiaraque, Villa Patarani y Alto Patacamaya. Los resultados obtenidos indicaron que de todas las especies encontradas en todas las parcelas fueron: pasto (*Nassella* sp.), reloj reloj (*Erodium cicutarium*), icchu (*Jarava* sp.), ñak'a thola (*Baccharis incarum*), suphu thola (*Parastrephia lepidophylla*) y chilliwa (*Festuca dolichophylla*), estas son especies resistentes a las bajas temperaturas.

Análisis del componente En el análisis del componente dos tenemos 16 trabajos de investigación, como resultado del análisis se identificaron familias y especies predominantes en las zonas de estudio. Las familias más sobresalientes fueron las Poaceas en primer lugar, seguidas de las Asteráceas y por último las cyperaceas. Dentro de la familia de las Poaceas se identificaron especies con mayor presencia como: *Festuca orthophylla*, *Festuca dolichophylla*, *Stipa ichu*, *Muhlenbergia peruviana*, *Nassella publiflora*, *Deyeuxia rigenscens*. Dentro de la familia de las Asteraceas las especies más sobresalientes esta: *Parastrephia lepidopylla*, *Werneria apiculata* y por último las Cyperaceas: *Eleocharis albibracteata*.

Componente 3. Análisis de digestibilidad de forrajes nativos

Salazar (2006), el trabajo de investigación tuvo el propósito de contribuir al mejor conocimiento de los pastizales, mediante la determinación del valor bromatológico, digestibilidad de materia orgánica, energía bruta, fibra detergente neutro y fibra detergente ácido. De las cinco especies forrajeras nativas (sillo sillo) *Alchemilla pinnata*, (chanq'u) *Myriophyllum quitense*, (layo layo) *Trifolium amabile*, (siq`i) *Hypochoeris taraxacoides* y (totorilla) *Scirpus rigidus*, las que se consideraron por presentarse en mayores porcentaje. También se tuvo en cuenta la preferencia del ganado y observando la forma de pastoreo que realizan los comunarios. Para la obtención de la digestibilidad se uso el método del uso de KOH (hidróxido de potasio) los resultados fueron las especies con alto valor de digestibilidad fue en la época húmeda en: *Hypochoeris taraxacoides* con 72.83 por ciento, seguido de *Myriophyllum quitense* con 72.02 %, este tiene una variación entre repeticiones de 0.054% de digestibilidad. La digestibilidad de las especies en época seca varían entre sí en un rango de 3.33 % a 22.41% y entre las repeticiones de la especie *Scirpus rigidus* una diferencia de 0.098 %.

Limber (2008), El objetivo de esta investigación consistió en realizar el estudio del balance de nitrógeno y energía de chilliwa (*Festuca dolicophylla*), crespillo (*Calamagostis* sp.) y ichu (*Stipa ichu*); y heno de alfalfa (*Medicago sativa*), en la alimentación de ovinos criollos (*Ovis aries*). La investigación se evaluaron cuatro tratamientos con cada método de recolección C1 y J1 = 100% Heno PN + 0% Heno de Alfalfa; C2 y J2 = 75% Pasto PN + 25% Alfalfa; C3 y J3 = 50% PN+ 50% alfalfa; C4 y J4 = 25% PN + 75% Alfalfa. La inclusión de alfalfa en los tratamientos mejoro la retención de nitrógeno en los ovinos, siendo los tratamientos C3, C4, J3 y J4 los tratamientos con mayor retención y C1, C2, J1 y J2 los que presentan menor retención. Y como conclusiones se pueden mencionar que El balance de nitrógeno y energía para todos los tratamientos fue positivo. El nitrógeno absorbido y el nitrógeno retenido están directamente relacionados con el consumo de alfalfa, por lo que los tratamientos C3, C4, J3 y J4 presentan una mayor absorción y retención de nitrógeno en comparación con los tratamientos C1, C2, J1 y J2; por lo tanto, a mayor consumo de heno de alfalfa existe mayor absorción y retención de nitrógeno.

Mendoza (2008), Presente estudio se realizo en predios de la Estación Experimental de Choquenaira, en ovinos criollos. Los pastos nativos (cuatro mezclas proporcionales de *Stypa ichu*, *Festuca dolichophylla*, *Calamagrostis sp* con diferentes niveles de *Medicago sativa*). Dieta I (25%AA+75%PN), dieta II (50%AA+50%PN), dieta III (75%AA+25%PN), dieta IV (100%PN+0AA).

Se determino una mayor presencia de nutrientes digestibles totales en la dieta III con 62.41%, seguida por la dieta IV con 58.60%, la dieta II con un valor de 54.40% y por último la dieta I con 54.23%, se determina que el aprovechamiento de nutrientes digestibles totales está condicionado a la digestibilidad de materia seca, con respecto al forraje en ovinos criollos.

Choque (2008) El presente estudio se realizo en predios de la Estación Experimental de Choquenaira. Se ha determinado la influencia del heno de alfalfa y pastos nativos heno, sobre la microflora rumial, estudiadas de las muestras del liquido rumial. De los resultados obtenidos se pudo establecer que el heno de alfalfa y los pastos nativos influyeron sobre el pH del liquido ruminal, donde todos los forrajes utilizados en el presente estudio tuvieron la misma capacidad taponadora como para generar fluctuaciones. Se pudo identificar 11 generos bacterianos (digestivos) y 4 diferentes tipos de colonias (proteolíticos, productores de gases, celulolíticos, hemicelulolíticos), donde el tratamiento 1 (heno de alfalfa) mostro 18.9 colonias proteolíticos, 7.4 colonias productoras de gases y 6 colonias celulolíticas mas, que el tratamiento 2 (heno de pastos nativos). En cuanto a las variables fungi, se logro identificar 5 generos, la discrepancia de +- 2.9 colonias *Sphaeromonas* fue la más alta entre ambos tratamientos

Dorado (2008), En este ensayo se han elaborado cuatro dietas con una mezcla en proporciones iguales de especies nativas (*Stipa ichu*, *Festuca dolichophylla* y *Calamagrostis heterophylla*), esta se combino con alfalfa (*Medicago sativa*) en proporciones: Dieta I (25%AA+75%PN), dieta II (50%AA+50%PN), dieta III (75%AA+25%PN), dieta IV (100%PN+0AA). Por cinco días se recolectaron por muestras de heces. Las dietas generaron diferentes coeficientes de digestibilidad en materia seca, proteína cruda, fibra cruda, extracto etereo y extracto libre de nitrógeno, hallándose en todos los casos que las dietas I y II

han sido los de mayor asimilación (59.12% y 63.24%, respectivamente) y por lo tanto de mayor provecho nutricional para las llamas que las dietas III y IV que han generado menor digestibilidad (53.24% y 47.20%, respectivamente). Por tanto, se concluye que las llamas que pastorean praderas con predominancia de especies como *Stipa* (*Stipa ichu*), Chillihua (*Festuca dolychophylla*) y Crespillo (*Calamagrostis heterophylla*), deberían ser suplementadas con una proporción de alfalfa (*Medicago sativa*) del 25 al 50% de la totalidad de la dieta ingerida diariamente.

Estrada (2009), El trabajo presentado fueron ejecutados en la granja experimental de la Universidad Mayor de San Andrés. Se midieron los índices de consumo de materia seca (MS) y de agua, la Digestibilidad Aparente de los componentes nutricionales de dos forrajes, Las proporciones de consumo por especie, con respecto a su Peso vivo (PV), demostraron que las llamas consumen 2.59 % PV(peso vivo) con heno de alfalfa y 1.65% PV con crespillo y en ovinos el consumo es 3.55% PV con heno de alfalfa y 2.27 % PV con crespillo. Los coeficientes de digestibilidad aparente de los forrajes Heno de alfalfa y Crespillo nos muestran que las llamas tienden a un grado de aprovechamiento de la materia orgánica en 619.02 gMO/Kg.MS y 270.01 gMO/Kg.MS; proteína cruda 680.22 gPC/Kg.MO y 50.04 gPC/Kg.MO; Fibra cruda 519.72 gFC/Kg.MO y 479.88 gFC/Kg.MO; Extracto etéreo 770.42 gEE/Kg.MO y 629.84 gEE/Kg.MO; extracto no nitrogenado 689.78 gENN/Kg.MO y 100.04 gENN/Kg.MO respectivamente para los forrajes. Por otra parte en ovinos los coeficientes de digestibilidad aparente de los forrajes Heno de alfalfa y Crespillo nos muestran que tienden a un grado de aprovechamiento en la materia orgánica 620.00 gMO/Kg.MS y 320.01 gMO/Kg.MS; proteína cruda 660.05 gPC/Kg.MO y 17.04 gPC/Kg.MO; fibra cruda 579.68 gFC/Kg.MO y 444.04 gFC/Kg.MO; extracto etéreo 609.88 gEE/Kg.MO y 520.09 gEE/Kg.MO; extracto no nitrogenado 859.68 gENN/Kg.MO y 350.86 gENN/Kg.MO respectivamente , proteína digestible calculados en el presente trabajo fueron: 3.744gPC/Kg. para llamas; 2.069gPC/Kg.para ovinos. Las llamas tienen mayor habilidad de aprovechar los alimentos de baja calidad en comparación al ovino criollo.

Cutili (2012), Presente estudio se realizó en predios de la Comunidad Belén, Provincia Omasuyos. Donde se utilizaron a toretes de dos años de edad, de la raza Holstein. En laboratorio se determinó, que el forraje llachu (*Elodea potamogetom*) tiene el mayor contenido de PC con un 17.8% y el más bajo contenido de FC con 15.4%, frente al forraje totora (*Schoenoplectus totora*) con el menor contenido de PC 5.4% y el más alto de FC 28.4%.

El forraje llachu, obtuvo un promedio mayor digestibilidad de MS con 88.06%, totora con 86.84%. Con respecto a la digestibilidad de PC, para llachu fue de 89.87%, para totora con 64.89%, la digestibilidad de FC, en totora 88.52%, llachu con 82.66%, es decir, que el forraje totora es rico en FC. El EE presento una digestibilidad de 87.97% para llachu y 64.14% para totora. ENN presento una digestibilidad de 93.17% llachu y 88.89% para totora. Con respecto a NDT (Nutrientes Digestibles Totales) se determinó un 74.94% para totora y 67.36% llachu.

Análisis del componente En el componente tres se tiene siete trabajos de investigación, donde se realizaron los análisis en laboratorios de las siguientes especies nativas: (sillo sillo) *Alchemilla pinnata*, (chanq'u) *Myriophyllum quitense*, (layo layo) *Trifolium amabile*, (siq`i) *Hypochoeris taraxacoides* y (totorilla) *Scirpus rigidus*, Para la obtención de la digestibilidad se uso el método de KOH (hidróxido de potasio) a si como el valor bromatológico, digestibilidad de materia orgánica, energía bruta, fibra detergente neutra y fibra detergente ácido. Para las especies de chilliwa (*Festuca dolichophylla*), crespillo (*Calamagrostis* sp.), ichu (*Stipa ichu*), llachu (*Elodea potamogetom*, totora (*Schoenoplectus totora*) y la especie introducida alfalfa (*Medicago sativa*) se administraron distintas dietas a los ganados de: ovino criollo (*Ovis aries*), llamas macho (*Lama glama* L.) y bovinos para su análisis se utilizo heces y orina , con el propósito de determinar el balance de nitrógeno, balance de energía, digestibilidad en materia seca, proteína cruda, fibra cruda, extracto etereo e identificación de colonias bacterianas.

Componente 4 Crianza tradicional en praderas nativas

Laura (2003), Esta investigación se la realizó en cinco comunidades (chacolla, pichaca, Tanapaca, Copacati y Sique) de los municipios de Calacoto y Charaña, provincia Pacajes. Dedicados a la crianza de alpacas. El subsistema pradera identifica como componente principal a la pastura nativa, dividida en: 7% área de bofedal y 93% a seco, siendo esta la única fuente de alimentación para el ganado. En la época seca (de mayo a octubre) los animales son sacados a pastear entre 8:00 o 9:00 am., y el retorno a los corrales se da entre las 17:00 y 18:00; En la época lluviosa (de noviembre - abril) los animales son llevados a pastear entre 7:00 a 8:00 a.m. a lugares donde existen diferente variedad y abundante pastó la hora de ingreso a los corrales estará determinada por las condiciones climáticas existentes, la entrada se da entre las 18:00 y 19:00. Se llevan a pastear a sus animales por la mañana a seco y por las tardes al bofedal. Lo que equivale a indicar que el tipo de pastoreo empleado en la región es el alternado.

Mena (2005), Se estudió con una metodología sistémica y participativa el sistema de crianza de llamas de la localidad J´achina en el Norte de Potosí. El ganado utilizó pastos de serranía (comunal) y pampa (privado) bajo un sistema de pastoreo continuo extensivo e intensivo. La serranía albergo a llamas machos adultos y destetados. La pampa mantuvo a llamas hembras adultas y jóvenes, capones, crías y ovinos. En la pampa existió movimiento del ganado diario entre el área de pastoreo y el corral, con 8 a 9 horas de pastoreo/ día. En la serranía el ganado permaneció todo el año. Sin embargo, algunos machos adultos bajan a la pampa en época reproductiva. La vegetación varió de serranía a pampa. En la serranía predominó el tipo ñokatolar-irual (*Baccharis incarum - Festuca orthophylla*) y en la pampa el tipo pajonal chilliwar-chijial (*Muhlebergia fastigiata - Festuca dolichopylla*). En la pampa se identificaron áreas con manchas cespitosas y sin cobertura vegetal, indicadores del sobrepastoreo. Los bofedales de la pampa fueron conformados por la *Distichia muscoides*, *Plantago tubulosa* y *Oxychloe andina*, principalmente.

Macuchapi (2006), el siguiente trabajo fueron evaluadas en la Estación Experimental de Choquenaira, en 18 Crías llamas (9 machos y 9 hembras),

para comparar la suplementación alimenticia al destete con la crianza tradicional en praderas nativas; de los cuales con los siguientes tratamientos alimenticios; T3 = heno de cebada más levadura de cerveza líquida en pastoreo en praderas nativas y T2 = heno de cebada más afrecho de trigo en pastoreo en praderas nativas. Ambos tratamientos fueron comparados con el T1, crías que permanecieron con la madre todo el tiempo y alimentados exclusivamente en praderas nativas. La composición florística de la pradera nativa fue de tipo pajonal con predominancia de 45.1 % en *Calamagrostis curvula* y 21.1 % de *Festuca dolichophylla*. Los resultados de T3 y T2 fueron 0.815 y 0.824 kgMS/día, que significa el 2.38 y 2.40 % en relación a su peso vivo respectivamente. Ambos tratamientos obtuvieron mayores consumos de alimento en relación a 0.543 kgMS/día o 1.60 % del T1 de crianza tradicional. Las crías destetadas con suplementación alimenticia de heno de cebada más levadura de cerveza líquida del T3; fue el que mejor resultado debido a que la levadura de cerveza presenta un alto contenido de nutrientes que lo hacen digestible y palatable para el animal.

Arguedas (2006), el estudio se realizó en la Estación Experimental de Choquenaira donde se seleccionaron 12 llamas hembras con crías lactantes y gestación; se conformaron 3 grupos cada uno de 4 llamas, el estudio que duró 90 días (julio a octubre del 2004). Se observó que la frecuencia del 52.08% de la composición botánica estuvo ocupado por la especie vegetal *Calamagrostis curvula*, lo cual indica la alta densidad de esta especie en el área de estudio. Seguida en orden de importancia por *Carex cf. Penitorum* con el 18.4 % y *Festuca dolichophylla* con 14.5 %. Los animales fueron pastoreados desde las 8:30 de la mañana hasta las 16:30, para ser luego suplementadas con raciones correspondientes a cada uno de los tratamientos: (T1: afrecho de trigo, T2: heno de cebada, T3: testigo). Los siguientes resultados. El tratamiento T1; logró el mayor incremento promedio de peso con 6.50 Kg. y una ganancia media diaria 77.57 gr.; seguido del tratamiento T2; con 5.0 Kg. y una ganancia media diaria de 58.30 gr.; el testigo T3, que solo accedió al pastoreo obtuvo un incremento 1.50 Kg. y una ganancia media diaria de 18.12 gr.

Espinoza (2010), el presente estudio es en localidad de Huajruma, Provincia Pacajes del Departamento de La Paz. Se observó que la vegetación de la

región se diferencia de acuerdo a la fisiografía (planicies, colinas y serranías). El movimiento de los animales durante el pastoreo, dependen del tamaño de la propiedad (tenencia de tierra), tipo de pradera, disponibilidad de forraje y estación del año. El pastoreo fue planificado y rotativo, usando praderas en descanso de la serranía entre los meses de diciembre a mayo y praderas de la planicie con mejor forraje desde enero hasta abril, debido a que en este periodo se presenta una buena disponibilidad de forraje y aparición temporal de ojos de agua llamadas K'otañas. En épocas secas característicos por la escasez de forraje los productores tienden a soltar a los animales a tempranas horas de la mañana; optando en muchos casos en dejarlos en lugares alejados para que pasen la noche, y en la madrugada puedan empezar a comer el forraje disponible, y por las tardes llevarlos a las planicies a tomar agua del Juqu. Los incrementos de pesos de llamas de todas las edades fue superiores en el periodo entre marzo a junio 2008, en relación a los periodos de noviembre de 2007 a marzo de 2008 y a los periodos de junio a octubre 2008.

Ayala (2012), El siguiente estudio realizado esta ubicada en el Municipio de Humanata, Provincia Camacho del Departamento de La Paz; La mano de obra empleada es netamente familiar existiendo una clara división del trabajo de acuerdo a capacidades, edad y sexo de sus integrantes; la tecnología utilizada para la crianza es la tradicional y, las praderas nativas son el único recurso alimenticio, identificando 10 asociaciones vegetales en los Campos Nativos de Pastoreo, de las cuales 17.770,8 Has son praderas a secano (92,7%) y 1.390,6 Has. son bofedales (7,3%). El pastoreo está definido en dos épocas claramente definidas: una seca (mayo-noviembre) y otra lluviosa (enero-abril). En época lluviosa se practica un pastoreo extensivo, gracias al rebrote de especies forrajeras anuales, existe un incremento en la producción de fitomasa, por lo que los animales son dirigidos a pastizales de altura durante 3 o 4 meses, estrategia utilizada para liberar a los sectores de pastoreo intensivo (bofedales) de la presión animal, con el objeto de preservar el pasto, que es guardado para alimentar al ganado durante la época seca, donde se practica un pastoreo intensivo debido a la casi ausencia de forrajes. Así también esta variable determina la hora de salida y llegada del corral del rebaño, es así, que en época invernal el rebaño pastorea entre 8 a 9,5 horas, sale del corral a partir de

las 9:00 a.m., hora en que la escarcha formada por el intenso frío tiende a desaparecer; mientras que en época lluviosa el rebaño pastorea entre 9 a 10 horas, el rebaño tiende a salir del corral a partir de las 6:30 a.m.

Callisaya (2012), en las comunidades de Okoruro y Wariscata, provincia Pacajes del departamento de La Paz. Los sistemas de producción de los camélidos son aun tradicionales y basados en el uso extensivo de praderas nativas. Las especies nativas identificadas en la comunidad intervenida en la época de estiaje, representa la cobertura vegetal de la pradera nativa en un 50% y el otro 50% es sin cobertura vegetal. La especie nativa *Calamagrotis curvula* (crespillo) representa el 10,3% de cobertura vegetal, seguida de la *Festuca orthophylla* (paja brava) con un 10,2% y la especie *Senecio sp.* (Pampa siki) con 7.4 %. Y el otro 50% representa a suelos sin cobertura vegetal. La complementación de sales minerales se realizó durante tres meses y el simple pastoreo para el engorde y mantenimiento de peso vivo en etapa de crecimiento. Se suministró a un inicio de la investigación la mezcla de sales minerales con reservas de forrajes (pasto y kora), el resto se alimentaron solo de praderas nativas sin ningún tipo de complemento nutricional. Se obtuvieron un peso promedio de 18.72 kg con complemento de sales minerales y 18.44 kg peso promedio sin complemento de sales minerales solo patoreo en pastos nativos

Huarachi (2013), El presente trabajo pretende dar a conocer parámetros para el establecimiento de una estancia ganadera en la cría de Llamas (*Lama glama L.*), la estancia ganadera Agua Milagro perteneciente a la comunidad Sullca Uta Choquemarca, ayllu del Municipio de Curahuara de Carangas, es una estancia ganadera que tiene la capacidad de manejo en el rubro de la ganadería camélida mediante sistemas de rotación con construcción de cercos con alambrado sobre postes de madera, constituye la mejor opción para el manejo y conservación de forrajes nativos. Cada potrero de pradera nativa se ha construido viendo y considerando que la pradera nativa tenga disponibilidad de agua, como el caso de los bofedales, pajonales, gramadales y tholares donde exista mayor disponibilidad de forraje combinado. La rotación se la realiza trasladando los animales en forma gradual a otro sitio de acuerdo al plan de

rotación cada 30 días o más días. Sistema de rotaciones se dividen en 5 áreas de pastoreo:

ROTACIONES	potrero 1	potrero 2	potrero 3	potrero 4	potrero 5
Superficie	50 ha	48 ha	58 ha	52 ha	40 ha
Tipo pastura	Pajonal Gramadal	Pajonal Gramadal	Pajonal Gramadal	Thola Kayllar	Kaylla Thola
Capacidad carga	1 unidad llama/ha	1.08 unidad llama/ha	1.02 Unidad llama/ha	1.2 unidad llama/ha	1.08 unidad llama/ha
Tiempo de permanencia	1 mes	1 mes	1 mes	1 mes	2 mes Época lluviosa
Disponibilidad de agua	Si	poco	Muy poco	Si	secano

Ticona (2013), el estudio se la realizo en las comunidades de Quelca ubicada en San Andrés de Machaca de la Provincia Ingavi y Condoram aya ubicada en Santiago de Machaca de la Provincia José Manuel Pando en la crianza de llamas. En las comunidades estudiadas el sistema de pastoreo utilizado es el sistema continuo o permanente el cual no tiene ningún tipo de descanso, realizan turnos para efectuar el pastoreo de las tamas día por medio, intercalan el tholar y el pajonal gramadal, esta actividad la realizan durante toda la época de lluvias, época seca las tropas se sueltan bien en el tholar o en el pajonal gramadal, El horario de pastoreo en la época de lluvias empieza a las 8:30 am para terminar el pastoreo a las 6:30 pm, en la época seca el pastoreo inicia a las 9:30 am y termina a las 5:30 pm. La capacidad de carga determinada para Quelca es de 1,54 U/LL/año y Condoramaya 1,61 U/LL/año considerando que la comunidad Condoramaya presenta una pradera mejor manejada en relación a la comunidad Quelca, la tenencia de ganado en promedio es mayor a cien cabezas de ganado camélido (llamas), la infraestructura con la que cuentan para la crianza de llamas son corrales construidos de alambre de púas, tepes y adobes además de contar con bebederos y en Condoramaya con un baño antisarnico comunal. El presente trabajo caracterizo las medidas zoométricas e índices corporales sin tomar en cuenta la fibra porque en la zona la presencia de llamas del tipo thampulli es mínima existiendo en su mayoría llamas del tipo Qh'ara e intermedio la cual es destinada para la producción cárnica.

Isidro, (2015), el estudio se realizó en las comunidades de Chijmuni, Jucumarini y Chillagua del Municipio de Santiago de Callapa, provincia Pacajes del departamento de La Paz. El sistema de producción actual de ovinos, es bajo el sistema tradicional a nivel de pequeños productores, con el legado de conocimientos de manejo de sus antepasados. Este sistema se caracteriza por el pastoreo mixto y extensivo en praderas nativas (CANAPAS), con tamaño de rebaños que fluctúan de 40 a 50 cabezas/familia. La alimentación del ganado ovino se basa en el aprovechamiento de praderas nativas (CANAPAS), los cuales son comunales (Aynocas), no existe los terrenos individuales (Sayañas). Se tiene los siguientes tipos de praderas predominantes: sicuyar, iruichal, caillar, chilliwares, añawuaya y tholar, característicos de suelos secos de la zona, con ausencia de bofedales y gramadales. La evaluación económica para los sistemas de producción citados es rentable en mínima y moderada proporción, gracias a los campos nativos de pastoreo y la mano de obra asumida por los productores en pastoreo y por supuesto la mejora en sus componentes (manejo sanitario, alimentación y mejoramiento genético).

Análisis del componente En el componente 4 tenemos 11 trabajos de investigación referidos a la crianza tradicional donde se pudo constatar los siguientes sistemas de pastoreo:

- ✓ Pastoreo alternado.- dónde sacan a pastar a su ganado por las mañanas al bofedal y por las tardes a secanos
- ✓ pastoreo continuo extensivo e intensivo.- extensivo (en época lluviosa) e intensivo (época seca),
- ✓ Pastoreo rotativo.- sistema de rotación con construcción de cercos,
- ✓ pastoreo mixto y extensivo.

El suplemento alimenticio y la crianza tradicional dieron los mejores resultados en la ganancia de peso. Estos sistemas de pastoreos tradicionales tienen una inversión baja de capital y una alta necesidad de mano de obra, puede o no ocurrir la ganancia de diaria de peso. La simple crianza tradicional no se preocupa de la manutención del suelo y la vegetación de los pastizales nativos.

Componente 5 Bofedales

Apaza (2006), el siguiente estudio fue realizado en el bofedal de Islapampa, perteneciente a las provincias Omasuyos y Los Andes del Departamento de La Paz. El área total de estudio es 1604,7 ha de los cuales 1405,5 ha corresponden al bofedal méxico constituido por los estratos Totorillal, Wiruwiral y Wichhual; 199,2 ha corresponden al bofedal hidromórfico constituido por el Cienagal y el Sorasoral. La cobertura vegetal relativa es de 90,2% hasta 97,0% constituido por cinco especies vegetales más frecuentes: 20,2% *Juncus ebracteatus*, 12,2% *Plantago tubulosa*, 10,9% *Deyeuxia chrysantha*, 10,8% *Eleocharis albibracteata*, 9,1% *Festuca dolichophylla*, y 36,8% para especies menos frecuentes. En total se identificaron 26 especies vegetales agrupadas en 16 familias.

Lujan (2010) El presente trabajo de estudio se realizó en la Comunidad de Cosapa; Provincia Sajama del Departamento de Oruro. Con el objetivo de evaluar el efecto de abonamiento orgánico en el rendimiento del Trébol blanco (*Trifolium repens*) implantado en condiciones de bofedal Alto Andino. El material vegetal utilizado es el Trébol blanco (*Trifolium repens*) de la variedad huia, y como fuente orgánica aplicada estiércol de llama. Con 4 tratamientos: T1 (0 t /ha), T2 (4 t /ha), T3 (8 t /ha) y T4 (12 t /ha). Las variables de respuesta fueron: Altura de planta, materia verde, materia seca, porcentaje de cobertura, porcentaje de proteína, evaluación económica. Los mejores resultados fueron la aplicación de 12 t /ha de materia orgánica y seguidos de 8t/ha. Por otro lado el análisis económico refleja que el T4, al incorporar 12 t /ha de estiércol, genera un beneficio neto de 2 098,00 Bs./ha, con 1,28 de Beneficio/costo y como Tasa de Retorno Marginal resultante es de 978,04%, en cambio los T2 y T1 (4 y 0 t /ha), bajan el Beneficio Neto a 23,72 y -341,619 Bs./ha, y la relación beneficio/costo oscila entre 0,02 y -0,28.

Callisaya (2010), el siguiente trabajo de investigación se realizó en la Comunidad de San Calixto "Suriquina" con un area aproximada de 286,82 de bofedal; en la provincia de Los Andes de municipio de Batallas del departamento de La Paz. El rendimiento de especies florísticas del bofedal

varían en un máximo de 5302 Kg MS/ha y un mínimo de 1275kg MS/ha, con un promedio de 2796.1kl Ms /ha, con una riqueza florística que contribuye cantidades significativas de fitomasa para el ganado. En el bofedal de la comunidad se identificaron 13 especies vegetales distribuidas en cuatro familias botánicas. Las cuatro familias más importantes son: Poaceas que compone el 23.98% del total de la composición florística; siguiendo la familia Rosacea con 21.43%, Isoetaceae, 19.90% y Portulacoceae 14.92%. la cobertura vegetal varía entre 95% a 100%, las especies más frecuentes se destacan: Alchemilla pinnata y Calamagrosti sp, Trifolium repens y Stipa macrophylla, Werneria sp, y Isoetec sp.

Hilari (2010), La presente investigación trabajó básicamente en la interpretación de imágenes satelitales para cuatro regiones del Altiplano Norte del departamento de La Paz. Las localidades fueron, Ulla Ulla, Ancoraimes, Peñas y Tuni Condoriri. De estas cuatro regiones se tomaron en cuenta cuatro bofedales, basándonos en la delimitación de la superficie actual del bofedal por medio de la toma de puntos de control en campo con el GPS, que luego fueron georeferenciados con los paquetes SIG, para así identificar el bofedal. Se procedió al cálculo y análisis de la cobertura vegetal de cada zona. En ese sentido se realizó el análisis multitemporal para los cuatro bofedales tomando en cuenta los años 1985, 1986, 1997 y 2009. Llegándose a constatar que el bofedal ulla Ulla redujo en tamaño para el año de 1997 pero hacia el año 2009 su recuperación era casi total. El bofedal de la localidad de San Calixto-Suriquiña tuvo una reducción en su área para el año de fenómeno climático niño. Y hacia el año 2009 tuvo una tendencia a recuperarse. El Bofedal Chojñapata cobertura baja el año 1985 y aumento su cobertura en 1997. Finalmente el bofedal Tuni pampa mantiene una tendencia a subir de cobertura vegetal, debido al deshielo que alimentan a la represa de agua que se encuentran en cercanías del bofedal y lo mantiene con humedad constante durante todo el año.

Ramos (2011), Los bofedales estudiados en las comunidades del Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba. Se identifica la necesidad de conservar adecuadamente estos ecosistemas naturales con un manejo integral. El manejo de bofedales que realizan tanto en épocas secas, como en épocas

húmedas, es con el fin de recuperación de la cobertura vegetal, realizando movimiento del ganado a las partes altas, así como la utilización de ahijaderos. Las actividades que realizan los comunarios para la conservación (cuidado) de los bofedales principalmente en la época de estiaje, ejemplo podemos indicar que en las comunidades en estudio realizan: rotación de los pastizales, construcción de q"otañas (reservorios de agua), mejoramiento de acequias para riego, construcción de ahijaderos y por último realiza la apertura de zanjas de infiltración. En la época húmeda se realizan la rotación de los espacios del bofedal, luego está el mejoramiento de las q"otañas y el manejo de ahijaderos, actividades que son necesarias para la conservación de bofedales.

Quispe (2011), la investigación se estableció en Tuni Condori perteneciente a la comunidad de Chuñavi, Provincia de los Andes del Departamento de La Paz. Con el objeto de estudiar la dinámica hidrológica en los ecosistemas denominados bofedales, se procedió a evaluar los cambios ocurridos en régimen precipitación y detectar cambios especiales ocurridos en los bofedales por efecto del cambio climático. En base a datos históricos comparando el periodo de 1980 de 10 de años respecto a 1990 -2009 de 19 años el régimen de precipitación no presenta cambios significativos en la mayoría de los meses, los únicos meses con diferencias significativas son, septiembre y mayo, que presentan una declinación en 16.3 y 16.2 mm respectivamente. En base al balance hídrico, las praderas nativas sufren déficit hídrico en la mayoría de los meses abril y junio a excepción de los meses de enero, febrero y marzo, considerando un año hidrológico en particular. La población no percibe cambios espaciales en los bofedales pero si evidencia decremento en la cobertura vegetal.

Alanoca (2014), La presente investigación fue realizado con el objetivo de evaluar el efecto del cambio en el Parque Nacional de Sajama, mediante el uso de imágenes satelitales del sensor Landsat 5TM (Mapeador Temático) de las cuales se extrajeron imágenes multiespectrales de varios años (1986 a 2011). Llegándose a la conclusión de que las áreas ocupadas con cobertura vegetal sana y vigorosa en los bofedales ha tenido un comportamiento decreciente, particularmente en años secos por el efecto niño, en el cual los bofedales redujeron su cobertura de vegetación y agua. En la zona de estudio se

manifestó el fenómeno del Niño del año 1992 con extrema sequía que afectó en el desarrollo de vegetación de bofedales. El bofedal Lagunas se encuentra cerca de la carretera a Tambo Quemado, la composición del bofedal está integrada por especies de alta calidad forrajera lo que conlleva a la utilización del bofedal todo el año, mostrando que la mayor riqueza de especies se encuentra en el bofedal de Lagunas definiéndose como bofedal de llanura. El bofedal Aychuta es parte de la microcuenca Sururía, se encuentra al pie del nevado Sajama, es un bofedal de altura con baja presión de pastoreo, solo pastorean animales silvestres (vicuñas). La diversidad de especies del bofedal Aychuta es menor con respecto al bofedal Lagunas, destaca la elevada dominancia de *Oxychloe andina* (ork'ó paco) la riqueza generalmente es baja.

Casas (2015), la presente investigación se dirigió a evaluar el efecto de la variabilidad climática como indicador del cambio climático. Para la realización del trabajo de investigación se consideró la cobertura vegetal de los bofedales.

En el estudio se realizó el análisis multitemporal de imágenes satelitales del periodo de 1985 – 2013. Como resultado del análisis de la situación actual se evidencio que el bofedal de lagunas presenta una sobrecarga de 970 UAL (Unidad animal alpaca), debido a que con una producción forrajera anual de 80,9 toneladas de materia seca, solo puede albergar a 203 UAL. Por otro lado el bofedal de Sururía no presenta sobrepastoreo ya que muestra una carga animal actual de 22 UAL, adicional a este valor puede soportar a 125 UAL. La variabilidad climática como indicador del cambio climático es un factor que afecta la disponibilidad de forraje, este aspecto se ve agravado por factores antrópicos como el sobrepastoreo. Las especies presentes en ambos bofedales son: *Wermenia pygmaea*, *Plantago tubulosa*, *Eleocharis sp*, *Eleocharis albibracteata*, *Eleocharis albibracteata*, *Alchemilla diplophylla*, *Phylloscirpus desertícola*, *Gentiana sedifolia*, *Deyeuxia rigescens*, *Gentiana sp*, *Astragalus sp*, *Deyeuxia curvula*, *Deyeuxia vicunarum*, *Distichia filamentosa*, *Plantago Sp.*, *Lilaeopsis andin*, *Distichia sp*. Se destaca la especie *Eleocharis sp*. con un índice de palatabilidad de 0,80 que sugiere que el 80% de la especie vegetal es digerible como forraje disponible para el ganado.

Análisis del componente En el componente cinco tenemos ocho trabajos de investigación sobre la importancia de los bofedales. Los bofedales son humedades de altura con agua permanente alimentados de diferentes fuentes naturales, agua de deshielo, ríos y lluvias, cumplen un rol importante de la alimentación del ganado camélido, bovino y ovino constituyendo una reserva alimenticia durante la época seca. La mayor riqueza de especies de alta calidad forrajera las tiene los bofedales. El manejo de bofedales que realizan tanto en épocas secas, como en épocas húmedas, para la identificación de bofedales y determinación de la cobertura vegetal se utilizó el análisis multitemporal de imágenes satelitales. También con estos análisis podemos determinar la variabilidad climática como indicador de cambio climático.

Componente 6. Tratamientos y propagación de especies nativas

Paredes (2012), En el centro experimental Quipaquipani, de la Fundación PROINPA, en Viacha, Provincia Ingavi, departamento de La Paz, se llevó a cabo un ensayo para evaluar el efecto del abonamiento con estiércol tratado de llama sobre la producción de fitomasa forrajera del pasto *Nassella sp.* Como material vegetal se utilizaron dos morfo tipos del *pasto Nassella sp.*, y abonamiento con estiércol tratado de llama en dosis de 5 tn/ha, 10tn/ha y 15tn/ha., el abonamiento tuvo un efecto incremental sobre el porcentaje de colonización en raíces por hongos micorrízico arbusculares (HMA), mejorando también algunas propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, efecto positivo sobre la velocidad de crecimiento en altura de planta, diámetro de corona y número de macollos de la *Nassella sp.*, la mejora en estas variables indujo mayores rendimientos en el morfotipo erecto con 1402.67 kg MS/ha (nivel 15Tn/ha), 1560.67 kg MS/ha (nivel 5 Tn/ha) y 1653.33 kg MS/ha (nivel 10 Tn/ha).

Cussi (2013). En el altiplano del departamento de La Paz, provincia Los Andes en el municipio de Pucarani, de la comunidad de Lucurmata, se llevó a cabo el trabajo de investigación, Efecto de enraizadores, en la propagación vegetativa de la thola (*Parastrephia lepidophylla*) en ambiente atemperado. El objetivo principal es contribuir al conocimiento, en el estudio de los efectos que producen las fitohormonas o reguladores de enraizamiento a determinados

tiempos en la propagación vegetativa, para poder realizar un plan de reforestación en zonas vulnerables. Se determinó que el porcentaje de prendimiento en esquejes de Thola (*Parastrephia lepidophylla*) bajo ambiente atemperado a los 134 días, presentó un promedio de 68% de prendimiento con la aplicación de la fitohormona enraizadora con ácido indolbutírico (AIB) y una mortalidad del 32%. Podemos concluir que la mejor fitohormona aplicada fue la auxina con un tiempo de inmersión de 15 minutos teniendo un desarrollo de la raíz del 27.75%, en relación a las citoquinina que llegó al 22.50 % de número de raíces y el testigo llegó a un número de 19.06 % de número de raíces.

Quispe (2015), los tholares desempeñan un rol muy importante en la cobertura vegetal de suelos en el altiplano. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el crecimiento de supú t'ula (*Parastrephia lepidophylla* Cabrera) con abonamiento orgánico como: compost de estiércol de llama, turba y biol todos a una relación de 5 t/ha. Con los siguientes resultados porcentajes altos de emergencia con el compost de estiércol de llama (60,5%), sobrevivencia mejor resultado fue con el biosol con un promedio de 96,50%, altura de planta y diámetro de tallo con el compost de estiércol de llama con 16,14 cm y 5,42 mm en el lapso de 12 meses. Respecto a la longitud de raíz fue el testigo 26,98 centímetros, número de ramas (basales, leñosas y apicales) el tratamiento con turba obtuvo el mayor número de ramas (32).

Huanca (2016) El presente trabajo de investigación se realizó sobre la multiplicación masiva y crecimiento acelerado de la especie *Parastrephia lepidophylla* conocida con el nombre de supú t'ula, utilizando sustratos orgánicos y fertilizante nitrogenado. La investigación se realizó en dos etapas, la primera etapa en el centro K'ipha k'iphani perteneciente a la fundación PROINPA, ubicada en la localidad de Viacha. Los sustratos estudiados fueron: tierra del lugar, turba-tierra 4:1, humus-tierra 4:1 y turba-humus-tierra 2:2:1; los niveles de nitrógeno fueron: sin incorporación de nitrógeno, 60 kg (N)/ha y 120 kg (N)/ha. El efecto de los sustratos a base de materia orgánica muestra respuestas favorables en el porcentaje de emergencia con 82,4 % y 9.5 días a la emergencia. Así mismo alcanzó una altura de 7,4cm y 83,5 días a la ramificación con 3 a 4 ramas. El efecto de la fertilización nitrogenada mostro mayores incrementos en la altura con 7.4 cm y 80 días a la ramificación y 4

ramas por planta, con los niveles de 120 y 60 kg (N)/ha. La segunda etapa se llevó a cabo en la comunidad de Chacala, Colchani en el municipio de Uyuni del departamento de potosí. Siendo las variables porcentaje de prendimiento y porcentaje de sobrevivencia, el porcentaje de prendimiento y sobrevivencia fue de 96,5%.

Mamani (2017), se realizó la investigación en la relación del tamaño de banco de propágulos y su potencial de regeneración en parcelas en descanso en tres comunidades del municipio de Patacamaya en las comunidades de Chiaraque, Patarani y Alto Patacamaya. En la comunidad de Chiaraque en suelo de descanso de 8 a 10 años se presentó un número de 85 propágulos, donde 47 propágulos lograron regenerarse, en la comunidad de Patarani se halló 93 propágulos se regeneraron solo 3 propágulos, la comunidad de Alto Patacamaya se encontraron 83 propágulos y 6 especies regeneradas. Las especies más predominantes son: *Fuertesimalva* sp. , Caryophyllaceae, *Jarava* sp., Graminea sp., *Deyeuxia* Sp, *Schkuhria* sp., *Jarava* sp. y *Bidens pilosa*.

Análisis del componente En el componente seis tenemos los trabajos referidos a propagación y tratamiento de especies nativas donde se encontraron 6 tesis. Trabajos que realizaron con el objetivo de realizar un plan de reforestación en zonas vulnerables, así también en obtener mejores resultados en la producción de fitomasa forrajera como es el caso de pasto *Nassella* sp. Para la propagación y tratamientos de la thola (*Parastrephia lepidophylla*) realizaron mediante propagación vegetativa con aplicación de fitohormonas de enraizamiento y la propagación por semillas con abonamiento orgánico de compost de estiércol de llama, turba, biol, sustratos orgánicos y fertilizantes nitrogenados. Realizaron estudios en regeneración de propágulos encontrados que en su mayoría son gramíneas nativas por su abundante producción de semillas.

Componente 7. Otros

Tenemos 18 trabajos de investigación referidos en diferentes

Apaza (2005), el presente trabajo tiene el propósito de contribuir con información acerca de la organización de los sistemas de Producción Familiar.

La cantidad de animales que poseen las familias está relacionada con el acceso a praderas con especies vegetales palatable para la época seca; pero cuando esto no ocurre las familias deben trabajar mayores áreas de cultivo de cebada para forraje. Durante la gestión agrícola de estudio el exceso de precipitación pluvial favoreció un mayor crecimiento de los pastos nativos. La producción de forraje en zonas de pampa se vio afectada a causa del anegamiento de los terrenos.

Padilla (2005), evaluación de la distribución del género *Polylepis* en las provincias Camacho, Murillo y Sud Yungas del departamento de La Paz. Se obtuvieron un total de seis entidades biológicas, de las cuales tres se identificaron como especies: *Polylepis besseri* Hieronymus en la Zona Urkupiña de la Ciudad de La Paz, *Polylepis racemosa* Ruíz & Pavón cf. en la Provincia Sud Yungas en Lambate y *Polylepis pepeii* Simpson en Unduavi; en la Provincia Camacho dos subespecies: *Polylepis racemosa* subsp. *Triacontandra* en Italaque y Mocomoco, *Polylepis besseri* subsp. *Incarum* en Pichari y en la Zona Cota Cota de la Ciudad de La Paz (Provincia Murillo); finalmente como nueva especie o subespecie *Polylepis* sp. en la Provincia Murillo en Cohoni. La vegetación asociada consta de aproximadamente 19 familias, 40 géneros y 52 especies vegetales, de las cuales la más abundante es la familia Asteraceae con 22, Labiatea 8, Scrophulariaceae 6, Poacea 5, Caesalpinaceae 4 y Buddlejaceae 3.

Mamani Choque (2006), en el Area Natural de manejo Integrado nacional Apolobamba, localizado al noreste de la ciudad de La Paz. Realizo el estudio de distribución dinámica del movimiento espacial de las vicuñas (*Vicugna vicugna*). Para la determinación de la composición botánica, se uso la técnica de minimo cuadrante en las zonas En el pastizal que corresponde al tipo de pradera seca, se hallaron especies vegetales pertenecientes a la familia Graminaceae, en un porcentaje promedio de 38,93% y las Rosaseae con un promedio de apenas 1.45%. En los bofedales las especies de mayor frecuencia también pertenecieron a las Gramineae, con un promedio de 25% y seguida de las compositae con 16.67%. En la zona I se determino un rendimiento promedio anual de 364.2 KgMS/ha correspondiente al pastizal del tipo pradera seca; en la zona II, el rendimiento se redujo a 331.1 KgMS/ha; en

los bofedales de ambas zonas, el rendimiento promedio anual fue mayor y alcanzo a 1.394,4 KgMS/ha de forraje disponible. El pastizal presento menor capacidad de carga (0.95 Unidad Animal Vicuña/ha/año) y un promedio de soportabilidad de 1.026,9 UAV/año; en el bofedal la capacidad de carga fue superior; 3.82 UAV/ha/año, pero con un promedio menor de 420.15 UAV/año de soportabilidad debido a la menor superficie.

Quizaya (2007), los Camélidos Sudamericanos son patrimonio nacional y autóctono de Bolivia, El actual trabajo se realizo en las comunidades del Ayllu Jila Uta Manasaya, que se encuentra en el Parque Nacional de Sajama – Oruro con una población de 4,648 vicuñas. En bofedales hay forraje verde disponible en cualquier época del año (61% Tejidos verdes en la época húmeda y 39% en la época seca). En praderas a secano existen grandes diferencias en calidad entre la época seca, por lo tanto el valor pastoril es muy variable entre épocas. La época crítica en disponibilidad y calidad de forraje al final de la época seca y transición a la época de lluvias (septiembre, octubre y noviembre). El promedio general de peso vivo para vicuñas machos de Sajama fue de 35.76. El peso vivo de animales hembras fue de 27.93 ± 1.48 kg.

Butrón (2009), el estudio se efectuó en las Asociaciones Regionales de Comunidades Manejadoras de Vicuñas (ARCMV) de Achiri (Municipio Caquiaviri) y Calacoto (Municipio de Calacoto), Provincia Pacajes, La Paz, Las tropas de machos y hembras son separadas para obtener un manejo técnico en el pastoreo, el 40% de las familias realizan actividades extras durante el pastoreo, que les permite ingresos económicos y el 60% solo realizan el pastoreo propiamente dicho. El sistema de pastoreo usado por los ganaderos en esta zona es continuo ya que tienen una explotación extensiva, donde las praderas no tienen descanso.

Los caracteres vegetativos de este sector se hallan seriamente influenciados por las condiciones climáticas: En el periodo I; de noviembre a diciembre, comienza el reverdecimiento de las praderas, gracias a las primeras lluvias, hay poca disponibilidad de materia seca, deficiencia de energía, pero alta calidad de proteína. Este periodo coincide con la parición y con el último tercio de gestación. En el periodo II; de enero a abril no existen problemas de

alimentación y nutrición, la energía y proteína están perfectamente equilibradas, incluyendo a la materia seca. Este lapso coincide con la fecundación, inicio de la gestación, parición y lactación. En el periodo III; de mayo a julio se manifiesta la deficiente de proteína, no obstante que hay exceso de energía y materia seca. Este periodo coincide con la saca de animales. Finalmente en el periodo IV; que coincide con los meses de agosto a octubre donde persiste e incrementa la deficiencia de la materia seca a la que se suma, la falta de proteína y de energía. Este periodo del año es el más crítico para la producción, porque coincide con el destete y con el tercio final de gestación.

Nina (2013), el presente se realizó en la Sub Central Coromata de la Provincia Omasuyos mediante la caracterización del medio físico-biológico. La vegetación predominantemente pertenece al Altiplano, que cuenta con superioridad de las praderas alteradas por el minifundio, en Asociaciones constituidas por Ch'illiwares, S'icuyales, y Bofedales. La Sub Central Coromata presenta suelos poco profundos a moderadamente profundos con texturas que van desde franco arcillosos a francos, reacción de ligeramente ácidos a casi neutros, no presentan problemas de salinidad, con fertilidad potencial de baja a moderada. Tierras de Uso ganadero extensivo con especies nativas e introducidas con 1215,85 has. (20,87%), tierras de Uso ganadero extensivo con especies introducidas con 933,06 has. (16,02%), tierras con Uso ganadero extensivo con especies nativas e introducidas y agrícola extensivo con cultivos andinos e introducidos con 1789,19 has. (30,71%), tierras de Uso ganadero extensivo con especies nativas e introducidas y agrícola extensivo con cultivos andinos con 800,66 has. (13,74%) del total. Y por último las tierras que pertenecen a la zona agroecológica de tierras sin ningún uso agropecuario presentan una extensión de 121,82 has (2,09%) del total de la superficie de la Sub Central.

Torrez (2014), el presente trabajo de investigación se realizó en dos comunidades Tuquía y Huncallani, ubicados en el Municipio de Batallas de la provincia Los Andes, se observó que en la comunidad de Tuquía (1.232,84 ha), con una superficie total utilizable 1.205,88 ha, 314,93 ha, donde el uso pastoreo extensivo, alternativamente puede tener uso agrícola porque se

clasifica como Clase III con Subclases IIIc, IIIs4c y IIIs5c; asimismo de 454,94 ha de Clase V y Subclase Vw2s1c, 444,90 ha de vegetación permanente (bofedal) para pastoreo de ganado y su producción, reserva natural (bofedal), calificada de correspondencia alta de categoría 1; y 10,04 ha en el laboreo agrícola. En Huncallani (650,46 ha), con un total de superficie utilizable de 629,68 ha, 81,65 ha calificado como Clase VI y VII y Subclases VIe1s5c, VIIe1s5c respectivamente no tienen correspondencia, donde el uso agrícola extensivo debería tener uso para pastoreo extensivo por la fuerte limitación de riesgo de erosión. Existe reducida actividad en lo referente al manejo y conservación de suelos: describiéndose en la comunidad de Tuquíá, entre los mas preocupantes, el inadecuado manejo del bofedal presente, evitar la desaparición de la humedad del suelo, se apostaron zanjas de infiltración en ladera de serranía; asimismo en ambas comunidades se transplantaron especies forestales nativas como barreras vivas para la protección de ojos de agua.

Lara (2016), el presente trabajo se realizó en las comunidades de Ñacamaya, Sabilani e Incamaya, del Municipio de Umala, de la Provincia Aroma del departamento de La Paz. En el Municipio de Umala, el manejo del suelo está influenciado por el cambio de uso del suelo, de praderas nativas a la agricultura, el cambio es dado por la alza de precios de productos agrícolas, como ser la quinua. En el año 2014 en mes de enero costaba 720 bs/qq y en mes de mayo llego a costar 2500 Bs/qq, el precio subió más del doble.

Al subir los precios influye al crecimiento de la superficie agrícola, en Ñacamaya (2014-2015), el incremento de hectáreas roturadas fue de 307 a 345 ha, con un crecimiento de 6% (38 ha) en toda la comunidad, en Sabilani los suelos roturados es 110 a 122 ha, el incremento fue 5% (12 ha) en la comunidad y en la comunidad de Incamaya el crecimiento de hectáreas roturadas fue el 5% (19 ha) de superficie arada. El manejo del suelo en las tres comunidades está influenciado por la presión del mercado y el cambio del clima, con cambios de uso de suelos, en donde el productor se olvida del manejo del suelo y solo da el uso del suelo, produciendo cultivos con una visión empresarial para aprovechar los precios altos, incrementando hectáreas roturadas y un crecimiento de la frontera agrícola.

Fernandez (2011), en el municipio de Esmeralda las praderas nativas de pastoreo son comunidades de plantas compuestas por pastos, hiebas y arbustos leñosos (entre estos la lampaya), Mate soluble hoja de lampaya contiene calcio 43599, magnesio 17106 y potasio 30592, son considerables y de importante valor nutricional que aporta el mate de lampaya.

6. Durante la categorización de los trabajos de investigación se obtuvieron 7 componentes, de los cuales el mayor número de trabajos realizados fue el componente 2 con 16 tesis de investigación, en donde se determinó la composición florística, cobertura vegetal, tipos de praderas nativas, capacidad de carga, condición de las praderas nativas, rendimiento de materia seca, carga animal, soportabilidad de pradera. Para la caracterización de las praderas nativas emplearon el método de transecto al paso, mínimo cuadrante, transecto de punto de contacto y el método del cilindro en boedales.

7. En el sistema de referencia rápida nos basamos en la base de datos de la UMSA ingresando al repositorio de la UMSA Facultad de Agronomía. El repositorio de la UMSA es una herramienta que nos facilita el acceso a los trabajos de investigación, producidas por la misma comunidad universitaria en donde podemos consultar según el tema que deseamos investigar.

8. En el catálogo de investigación nos muestra la información de las investigaciones realizadas sobre trabajos realizados de las praderas nativas, el catálogo creado nos favorece y nos ayuda con la información de los elementos básicos, como apoyo para realizar registros importantes que facilitan la investigación.

6.- RECOMENDACIONES

Por todo lo expuesto anteriormente y realizado las conclusiones del presente trabajo las recomendaciones son:

- Se debe realizar trabajos de sistematización específicos en diferentes áreas de investigación que posibiliten y agrupen a los mismos en una base de datos la cual permitirá incrementar la visibilidad de trabajos, al mismo tiempo sea un medio que permita una mayor accesibilidad a la información para futuros trabajos y/o estudios y evitar que exista

duplicidad de trabajos lo cual hace que se pierda eficiencia y eficacia, pudiendo buscar otras alternativas de investigaciones.

- Si bien sabemos que las praderas nativas son la base fundamental para la alimentación de los ganados, se recomienda realizar más trabajos de investigación en la propagación y tratamientos de especies nativas que son aptas para el consumo de los animales.
- En la caracterización se encontró infinidad de especies nativas donde el valor nutritivo de los forrajes está en función a su digestibilidad, se recomienda realizar más investigaciones en los análisis de digestibilidad de las especies nativas existentes en las comunidades ya mencionadas.

7. BIBLIOGRAFÍA

Ayala, G. y B. Aranda. (1999). Manual de Manejo y Conservación de Praderas nativas Dpto. de Capacitación y Manejo de RR.NN. Strategiesfor International Development SID. La Paz, Bolivia 56 p.

Alzerreca, H. (1982). Recursos forrajeros nativos y la descertificación en tierrasaltas de Bolivia Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios. La Paz, Bolivia.

Alzerreca, H. (1987). Diagnóstico y prioridades de investigaciones en praderas y pastizales del Altiplano y Alto andino de Bolivia, En primera Reunión Nacional en Praderas Nativas de Bolivia CORDEOR, CEE. PAC. Oruro, Bolivia. 214 p.

Alzerreca, H. (1992). Producción y utilización de los pastizales de la ZonaAndina de Bolivia, REPAAN, IBTA. La Paz Bolivia. pp. 3-11.

AGRUCO (1995). Procesos de sistematización de experiencias 12-13 pp Bolivia.

Berdegue, J; Ocampo, A; Escobar, G.(2007). Sistematización de experiencias locales de Desarrollo rural Guía metodológica. Santiago de Chile. FIDAMERICA-FIDA. Pág. 90

Gaceta Oficila de Bolivia, (2006) Ley Preservación, Conservación y Aprovechamiento Sostenible del Altiplano Orureño. Ley N° 3358, 21de febrero de 2006. Publicado por la GacetaOficial de Bolivia.

Gaceta Oficial de Bolivia, (2007) Ley Conservación de la Thola. Ley N°3754, 22 de octubre de 2007, Publicado por la Gaceta Oficial de Bolivia.

Gaceta Oficial de Bolivia, (2013) Ley Recuperación, Conservación, Uso y Aprovechamiento Sustentable de los Bofedales. Ley N° 404, 18 de septiembre de 2013, Publicado por la Gaceta Oficial de Bo. Declara la prioridad del Estado Plurinacional, la recuperación, conservación, uso y aprovechamiento sustentable de los bofedales, con propósito de precautelar los sistemas de vida dependientes de este recurso especial.

Blanco, C. (1971). Nuevas Orientaciones para el mejoramiento forrajero del altiplano. La Paz, Bolivia, pp. 40-57.

Blanco C. (1973). Zonificación de las comunidades vegetales del área del Desaguadero Altiplano central reunión regional de los Andes Tercera, Jujuy, Argentina 38-44 p.

Cadena, F. (1987). La Sistematización como Creación de Saber de Liberación. Santiago de Chile: eds CEEAL Pag. 23-25

CIPCA. (1998). Manejo y Conservación de Praderas Nativas, Producido por el Apoyo de INTERMON, La Paz, Bolivia. 53 p.

Choque, S. y J. Magne (1997). Chiji – Thola – Wichu, Fuente de alimentación de la llama Programa de Promoción Social y Desarrollo Agrario (PRODA), Unidad Ejecutora de Proyectos Camélidos (UNEPCA). Oruro, Bolivia. 89 p.

De Clementi (2004) Guía metodológica para sistematizar experiencias. Oficial Principal de Seguridad Alimentaria FAO/PESA. En Centro América 14, 16 p

FAO (2004). Guía Metodológica de Sistematización. Programa Especial para la Seguridad Alimentaria en Centroamérica

Flores, A. y F. Bryant. (1989). La pradera Nativa Altoandina – Perú, Reunión Nacional de Praderas Nativas en Bolivia, Programa de Auto desarrollo Campesino, Cooperación de desarrollo de Oruro, Comunidad Europea. Oruro, Bolivia. 187p.

Flores, A.; Malpartida, E. (1992). Manual de forrajes para zona árida y semiáridas andinas. Universidad de California Instituto Nacional de Investigación Lima Perú. 20-25, 16 p.

Francke, M.,(1995). La Sistematización: Apuesta por la generación de conocimientos a partir de las experiencias de promoción, Perú. Pag. 23-27

FOBOMADE (1996). Foro Boliviano Medio Ambiente y Desarrollo, Memorias del seminario taller “Manejo sostenible de praderas nativas andinas” Potosí Bolivia. p. 2.

García, E. (1992). EL Pastoreo y los recursos Forrajeros en Bolivia en Marconi M. (Eds.). Conservación de la Diversidad Biológica en Bolivia United States Aid Misionto Bolivia. Centro de Datos para la conservación. La Paz, Bolivia, pp. 226-233.

Ghiso A. (2001) “Sistematización de Experiencias en Educación Popular Memorias” Foro: Los Contextos Actuales de la Educación Popular Medellín

Genin, A. y H. Alzerreca, (1995). Reseña de la Vegetación de la Zona de Turco. En Waira Pampa, un Sistema Pastoril Camélidos- Ovinos del Altiplano Árido Bolivia

Huss, L; Bernardon, L; Anderson, Y; Brum, J.(1996). Principios de manejo de praderas naturales, Instituto nacional de tecnología agropecuaria INTA-Argentina 2da ed. Oficina regional de la FAO para la América Latina y el Caribe, Chile. pp. 123 – 270. no ORTOM-CONPAC-IBTA-CID. La Paz, Bolivia, pp.35-37.

Jara, O. (1994). Para sistematizar Experiencias. Centro América y Publicaciones Alforja. San José. 45pp.

Jara, O. (1998). Para sistematizar experiencias Centro América y Publicaciones Alforja San José 45 p

Jara, O.(1999). Dilemas y desafíos de la sistematización de experiencia. Costa Rica: Centro de estudios y publicaciones Alforja. Pág. 30.

Jara, O. (2012). Entrevista a Oscar Jara. Recuperado de http://www.ciudadaniaglobal.org/sites/default/files/OSCARJARA_plat.pdf

Le Baron, E.(1979). Generalidades del Altiplano Boliviano: Caracterización de campos nativos de pastoreo. IBTA 168 / Boletín Técnico 36/SR convenio MACA.

Martinić, S. (1984). El objeto de la Sistematización y sus Relaciones con la Evaluación y la Investigación. 50 p.

Meneses, R. y Barrientos, E.(2003). Producción de forrajes y leguminosas en el Altiplano Boliviano, Centro Experimental Agropecuario Condoriri (CEAC-UTO), proyecto Rhizobiología Bolivia (CIAT-CIF-PNLG-CIFPWAV/DHV) empresa de Semillas Forrajeras (SEFO), Cochabamba, Bolivia. pp. 266. USAID, CRSP. La Paz, Bolivia, pp:2.

Pérez, V.(2009). Praderas Nativas, Manejo y Recuperación, serie: ganadería altoandina. La Paz, Bolivia. pp.80

Selener, D.(2000). La sistematización de proyectos de desarrollo una metodología de evaluación participativa para fortalecer la capacidad institucional de ONGs y Organizaciones populares. Quito Ecuador. Pag. 21

San Martín, F. (1995). Nutrición de camélidos sudamericanos, Universidad Técnica de Oruro, Centro de Estudios de Postgrado, Serie Postgrado No. 25, Oruro, Bolivia. pp. 57-59.

Zarate, S. (1997). Recuperación de Praderas Nativas. Provincia Pacajes, Dto. La Paz, Bolivia. En publicación de SEMTA. Ediciones graficas "La Primera". La Paz, Bolivia. 17p

Demagnet, F. (2014) Praderas y pasturas. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile. 156p.

ANEXO

Anexo 1. Listado de datos de las tesis de praderas nativas

año	Autor	Título	Código	Texto completo en PDF
2001	Copa Mamani, Germán Mario	Caracterización agrostológica de las praderas nativas en la región de Apolo, provincia Franz Tamayo, departamento de La Paz.	TG	No
2002	Anagua Rodríguez, Alex Milton	Mapeo agrostológico y productividad en dos épocas del año de praderas nativas en comunidades de la provincia Aroma, departamento de La Paz	TG	No
2002	Quisbert Torrez, Hugo Eusebio	Mapeo y evaluación de praderas nativas, utilizando un sistema de información geográfica en la primera sección provincia Gualberto Villarroel	TG	No
2003	La Fuente Villalba, Jannett Teresa	Evaluación de la técnica del redil para ovinos en el manejo de praderas nativas en dos etapas del año agrícola cosecha y siembra	TG	No
2003	Laura Lizárraga, Janett Leticia	Caracterización de los sistemas de producción en comunidades alpaqueras de la provincia Pacajes	T-658	Si
2004	Ramirez Choque, Roberto Juan	Evaluación del efecto de arados mejorados en comparación al arado de disco en la recuperación de praderas nativas en el Altiplano Central	TG	No
2005	Mena Rosas, Marcelo Omar	Estudio del sistema de crianza de llamas (Lama glama) en la localidad de J'achina (departamento de Potosi)	T-973	Si
2005	Tinta Fernandez, Celia	Caracterización del bosque de la comunidad Sahalla provincia Aroma - La Paz	T-976	Si
2005	Apaza Burgoa, Ruth Ninfa	Organización campesina de los sistemas de producción en la primera sección municipal Corocoro, Dpto. La Paz.	T-906	Si
2005	Padilla Callejas, Verónica	Evaluación de la distribución del género Polylepis en las provincias Camacho, Murillo y Sud Yungas del departamento de La Paz	T-881	Si
2006	Mamani Tonconi, Pablo Antonio	Caracterización de unidades vegetales en praderas nativas de la provincia San Pedro de Totora, departamento de Oruro	T-1081	Si
2006	Macuchapi Mamani, David Carlos	Comparación de la suplementación alimenticia al destete con la crianza tradicional de llamas en praderas nativas	T-1028	Si

2006	Arguedas Calderón, Richard	Estudio de la suplementación de llamas lactantes y gestantes en condiciones de pastoreo en praderas nativas	T-1010	Si
2006	Salazar Espinoza, Dierecina Frida	Análisis químico y digestibilidad in vitro de cinco especies forrajeras nativas recolectadas en dos épocas del año	T-953	Si
2006	Mamani Choque, Bernabe Alex	Estudio de la distribución dinámica del movimiento espacial de las vicuñas (<i>Vicugna vicugna</i>) y su interrelación con el medio físico y social	T-991	Si
2006	Apaza Condori, Roberto	Efecto del estercolado, frecuencias y alturas de corte en el rendimiento de forraje en el bofedal de Islapampa de la subcuenca alta del río Keka	T-1189	Si
2007	Yana Mamani, Patricia Eugenia	Estrategia de desarrollo camélido del cantón Chojñapata - Chiñaja, municipio de Ancoraimas	T-1186	Si
2007	Quizaya Tarqui, Froilan	Estudio de la influencia del sexo y edad, en la calidad de fibra pre-descondada en vicuñas (<i>Vicugna vicugna</i>) del parque nacional de Sajama	T-1172	Si
2007	Lafuente Vargas, Jose Salomon	Evaluación del potencial forrajero del pastizal natural en condiciones de clausura en tres zonas del altiplano norte de La Paz	T-1154	Si
2007	Vargas Copa, Elva Janett	“Evaluación del sistema de producción ganadero de la comunidad kjari alta, caquiaviri – provincia pacajes”	T-1115	Si
2007	Rivera Calderon, Hernan	Evaluación de la capacidad y carga animal en unidades familiares de producción de la comunidad de Avichaca, en dos épocas del año	T-1242	Si
2008	Mamani Nina, Antonio Florencio	Caracterización del subsistema pecuario del ovino criollo en época seca en el cantón de San Felipe de Chaytavi (provincia Cercado - Oruro)	T-1272	si
2008	Limber Calderón Espinoza	Estudio del balance de nitrógeno y energía en ovinos criollos (<i>Ovis aries</i>) alimentados con forrajes nativos y alfalfa (<i>Medicago sativa</i>), en la estación experimental de Choquenaira - La Paz	T-1304	Si
2008	Mendoza Pinto, Sergio Omar	Evaluación de la digestibilidad aparente de dietas en base a forrajes nativos (<i>Festuca Dolichophylla</i> , <i>Stipa lchu</i> , <i>Calamagrostis</i> sp.) y alfalfa (<i>Medicago sativa</i>) por dos métodos in vivo en ovinos criollos (<i>ovis aries</i>)	T-1259	Si

2008	Choque Calle, Edil William	Caracterización del líquido ruminal de llamas macho (<i>Lama glama</i> L.) alimentadas con heno de alfalfa (<i>Medicago sativa</i>) y pastos nativos (<i>Calamagrostis</i> Sp., <i>Festuca dolichopylla</i> y <i>Stipa ichu</i>)	T-1258	Si
2008	Dorado Chavez, Roberto Carlos	Evaluación de la digestibilidad aparente de raciones de pastos nativos y alfalfa (<i>Medicago sativa</i>) en llamas (<i>Lama glama</i>) en la localidad de Choquenaira - La Paz	T-1218	Si
2009	Butrón Mamani, Mirian	Evaluación de las características físicas de la fibra de vicuña (<i>Vicugna vicugna</i>), en los municipios de Caquiaviri y Calacoto, provincia Pacajes, La Paz	T-2007	Si
2009	Estrada, Miguel Angel	Comparación de coeficientes de digestibilidad aparente y balance del nitrógeno en llamas (<i>Lama glama</i>) y ovinos (<i>Ovis aries</i>) criados en la región andina del altiplano boliviano	T-1295	Si
2009	Chura Choquevilca, Julia Sofia	Determinación de la cobertura vegetal y capacidad de uso de los suelos del municipio de Poopó (Sector Ventaimedia)	T-1399	Si
2010	Espinoza Paz, Max	Caracterización zootécnica, productiva y efecto de factores ambientales en llamas (<i>Lama glama</i> L.) del ecotipo tiwtiri	T-1434	Si
2010	Lujan Ticlo, Jesus Johnny	Establecimiento del trébol blanco (<i>Trifolium repens</i>) en condición de bofedal, con diferentes niveles de abonamiento orgánico en la zona de Cosapa, Oruro	T-1465	Si
2010	Callisaya Catari, Juan Cesar	Evaluación de la influencia en la actividad antropica en el manejo del bofedal de Peñas altiplano norte	T-1440	Si
2010	Chambilla Parraga, Julia	Evaluación de las principales características productivas de la fibra de vicuña (<i>Vicugna vicugna</i>) de vida silvestre en la regional San Andres de Machaca, La Paz	T-1438	Si
2010	Hilari Esteban, Victor Hugo	Identificación y análisis multitemporal de cuatro bofedales en el altiplano norte del departamento de La Paz (Ulla Ulla, Ancoraimes, Peñas y Tuni Condoriri)	T-1463	Si
2011	Reyes Ortiz Tumiri, Jaime Antonio	Evaluación agrostológica y manejo tradicional de forma participativa de los canchales alto andinos municipio de Batallas provincia Los Andes La Paz	T-1585	Si
2011	Fernandez Estrada, Efrain	Obtención de mate de lampaya (<i>Lampaya medicinalis</i> .PHIL.) soluble en el municipio de Esmeralda - Oruro	T-1565	Si

2011	Ramos Paye, Adrian	Caracterización del manejo y uso sustentable de bofedales en el area natural de manejo integrado nacional Apolobampa	T-1643	Si
2011	Leon Patzi, Maria Lucy	Comparación de la dinámica de la humedad del suelo bajo cultivo de quinua (<i>Chenopodium quinoa</i> Willd.) frente a parcelas en descanso en el municipio Salinas de Garci Mendoza, Oruro	T-1600	Si
2011	Pérez, Valentina	Determinación de la composición florística en la subcuenca del rio Sajuaya del nevado Illimani, provincia Murillo del departamento de La Paz	T-1570	Si
2011	Mamani Pacasi, Luis Gonzalo	Evaluación agrostó - edafológica del municipio de Poopo sector oeste	T-1507	Si
2011	Quispe Mamani, Jaime	Evaluación de la dinámica hidrológica en bofedales de la zona de Tuni Condoriri (provincia los Andes - La Paz)	T-1549	Si
2011	Espejo Alvarado, Elba Ruth	Análisis de las prácticas de machaje y su influencia en el mejoramiento de ganado camélido caso; Ayllu Mallkunaka, municipio de Choquecota, departamento de Oruro	TD 1627	Si
2011	Fabiani Hurtado, Dieter Nelson	Diversidad florística de especies nativas e introducidas en cuatro comunidades del municipio de Umala, provincia Aroma, La Paz - Bolivia	T-1521	Si
2011	Acarapi Cruz, Jose Luis	Análisis de costos de producción de fibra y carne de camélidos en el municipio Curaguara de Carangas	T-1520	Si
2011	Mamani Poma, Reynaldo	Inventariación y zonificación de los recursos productivos en la cuenca de Acoraimas - La Paz con aplicación de SIG y teledetección	T-1586	Si
2012	Cutili Lipa, Antonio Javie	Digestibilidad aparente (<i>Elodea potamogeton</i>) y totora (<i>Schoenoplectus totora</i>) en ganado bovino en la comunidad Belén provincia Omasuyos	T-1728	Si
2012	Butron Quisbert, Juan Carlos	Caracterización de los parámetros biométricos en llamas (<i>Lama glama</i>) variedad kara en la comunidad de Botijlaca, cantón Zongo del departamento de La Paz		Si
2012	Ayala Vargas, Ricardo Bruno	Caracterización del subsistema de producción de carne de alpacas en la microregión Santiago de Tirajhua, Provincia Camacho	T-1775	Si
2012	Baptista Catorceno, Juan	“caracterización de la condición forrajera de los campos nativos de pastoreo en el altiplano sur de Bolivia”	T-1742	Si

	Limberth			
2012	Callisaya Callisaya, Sara	Efecto del suministro de sales minerales en llamas (<i>Lama glama</i>) durante la época seca, en dos ecosistemas del altiplano central de Bolivia	T-1681	Si
2012	Condori Calla, Enzo Rodrigo	Evaluación de los recursos forrajeros nativos en la zona alto andina de la comunidad jaillihuaya, del municipio de batallas, provincia los andes	T-1769	Si
2012	Paredes Gonzales, Ronald	Efecto del abonamiento con estiercol tratado de llama en la producción de fitomasa forrajera en morfotipos del pasto <i>Nassella</i> sp. En Viacha Provincia Ingavi, La Paz Bolivia	T-1763	Si
2012	Ancasi Tumiri, David	Evaluación de la composición florística, química y carga animal de canapas de la comunidad Jilauta Manasaya, provincia Sajama, Oruro	T-1651	Si
2013	Echeverria Pozo, Windsor Delfin	Uso de la teledetección y sistemas de información geográfica en la zonificación e identificación de praderas nativas e introducidas para su evaluación. Estudio de caso municipio de Calacoto, Pacajes, Departamento de La Paz	T-1875	Si
2013	Huarachi, Fanny Juana	Caracterización de parámetros de establecimiento para una estancia ganadera en llamas (<i>Lama glama</i> L.) en el municipio de Curahuara de Carangas, Oruro	TD 2205	Si
2013	Ticona Apaza, Isaac Carlos	Caracterización zométrica y productiva de la llama (<i>Lama glama</i>) en dos comunidades Quelca y Condoramaya	T-1869	Si
2013	Cussi Canqui, Ayde	Efecto de enraizadores, en la propagación vegetativa de la thola (<i>Parastrephia lepidophylla</i>) en ambiente atemperado	T-1815	Si
2013	Nina Huanca, Rogelio	Zonificación agroecológica de la sub central Coromata del municipio de Achacachi (Provincia Omasuyos del departamento de La Paz)	T-1882	Si
2014	Torrez Huanacu, Roberto	Caracterización de suelos en relación a su aptitud y uso actual de la tierra en dos comunidades del municipio de Batallas	T-1968	Si
2014	Alanoca Santalla, Vilma	Efecto del cambio y la variedad climática en la regulación hídrica de bofedales en el parque Nacional Sajama Oruro	T-2006	Si
2015	Mauricio Quispe, Marco Antonio	Diagnóstico de pastizales nativos de la cuenca del río Q'orpuma del municipio de Jesús de Machaca, departamento de La Paz	TD 2146	Si

2015	Casas Apaza, Viviana	Efecto de la variedad climática como indicador del cambio climático en el sistema productivo dependiente de los bofedales de altura (estudio de caso)	T-2174	Si
2015	Isidro Isidro, Walter	Características de manejo y potencial productivo en ovinos criollos (<i>Ovis aries</i> L.) en tres comunidades del municipio de Santiago de Callapa Provincia Pacajes	T-2182	Si
2015	Quispe Yanahuaya, Janneth Mannina	Crecimiento de sup'ut'ula (<i>Parastrephia lepidophylla</i> Cabrera) con abonamiento orgánico en el Centro Experimental K'iphak'iphani, Viacha	T-2114	Si
2015	Martinez Luizaga, Lizett Katty	Evaluación de las características físicas de la fibra de híbrido Misti producto del cruzamiento de alpaca (<i>Vicugna pacos</i>) macho y llama (<i>Lama glama</i>) hembra en el municipio de Catacora departamento de La Paz	T-2171	Si
2016	Lara Villca, Obispo	Evaluación de manejo de suelos productivos, influenciados por la presión del mercado y cambio del clima, en comunidades del municipio de Umala del departamento de La Paz	T-2316	Si
2016	Huanca Tusco, Maria Luisa	Multiplicación masiva y crecimiento y acelerado de SUP'U T'ULA (<i>Parastrephia lepidophylla</i> Cabrera) con fines de repoblamiento en zonas productoras de quinua	T-2217	Si
2016	Yanarico Villegas, Rodrigo	Caracterización física y química en suelos productivos de acuerdo al uso y aptitud agrícola en tres comunidades del municipio de Umala - La Paz	T-2212	Si
2016	Mamani Mamani, Edwin Pedro	Evaluación de los recursos forrajeros nativos con imagen satelital en la comunidad Alto Peñas del municipio de Batallas provincia Los Andes	T-2213	Si
2017	Mamani Ramirez, Jovana	Relacion del tamaño de banco de propagulos y su potencial de regeneracion en parcelas de descanso de tres comunidades del municipio de Patacamaya	T-2486	Si
2017	Machaca Illanes, Yolanda	Caracterización biofísica en suelos productivos de acuerdo al uso y aptitud agrícola de los municipios de Copacabana y Huarina	T-2456	Si
2017	Condori Apanqui, Rosmery	Caracterización del uso de praderas de pastoreo y potenciales hídricos como adaptación al cambio climático en tres comunidades de Patacamaya - La Paz	T-2431	Si