



Universidad Mayor de San Simón

Facultad de Ciencias Agrícolas Pecuarias

Forestales y Veterinarias

"Martín Cárdenas"

Departamento de Zootecnia y Producción Animal



**CARACTERIZACIÓN DEL BOVINO CRIOLLO EN COMUNIDADES
DE LAS PROVINCIAS MIZQUE Y CAMPERO DEL
DEPARTAMENTO DE COCHABAMBA**

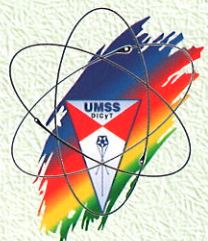


“Resultados de la caracterización de la población bovina criolla y diagnóstico de reproductores machos, como un recurso genético local con miras a su conservación y repoblación sostenible”



Cochabamba, Bolivia • Agosto de 2011

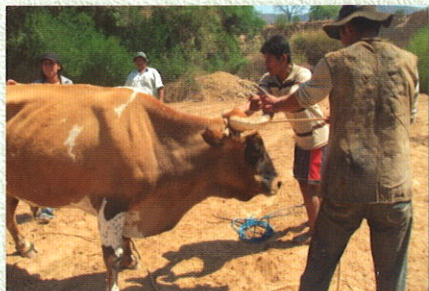
Esta es una publicación del Convenio ASDI- UMSS ,
Proyecto FC-17 (2009-2011)
financiado por la Agencia Sueca para el
Desarrollo Internacional (ASDI)



CARACTERIZACIÓN DEL BOVINO CRIOLLO EN COMUNIDADES DE LAS PROVINCIAS MIZQUE Y CAMPERO DEL DEPARTAMENTO DE COCHABAMBA



CORRALES DE CRIANZA



MANEJO DE LOS ANIMALES



PASTOREO LIBRE



Contenido

	pg.
Presentación	3
Introducción	4
Antecedentes Justificación	5
Metodología en el desarrollo del proyecto	5
Área de trabajo	8
Resultados obtenidos	9
➔ Caracterización fenotípica y sus sistemas productivos del bovino criollo	9
➔ Diagnostico de la población de toros criollos Con miras a la reproducción y conservación	13
Conclusiones y perspectivas	15
Referencias	15
Instituciones de apoyo al Proyecto	16
Personal del Proyecto	16



BOVINOS CRIOLLOS EN POTREROS Y EN EPOCA DE ESTIAGE



Asdi

Sobre el Convenio ASDI-UMSS: El Convenio entre la Agencia Sueca para el Desarrollo Internacional (ASDI) y la Universidad Mayor de San Simón, ejecutado a través de la Dirección de Investigación Científica y Tecnológica (DICYT), tiene como objetivo principal el “promover la investigación y el desarrollo de la capacidad institucional, en el esfuerzo para fortalecer la educación superior y el desarrollo de la Universidad en el marco de los planes y políticas nacionales”.



PRESENTACIÓN

En el marco, del Proyecto *“Caracterización de los sistemas productivos de bovinos, caprinos y ovinos, y su incidencia en el uso de los bosques xerofíticos en las provincias de Mizque y Campero del Departamento de Cochabamba”*, se han realizado trabajos específicos, como el que se presenta, permitiéndonos este, por un lado describir las características fenotípicas de la población de bovinos criollos y su contexto productivo y por otro realizar un diagnóstico evaluativo de la presencia de toros con miras a plantear futuros programas de conservación y multiplicación.

Las características ganaderas propias de la región del Cono Sur y sus provincias, reflejan limitaciones alimentarias serias en condiciones de potrero, por lo que la mayor parte del año estas poblaciones de bovinos en las comunidades de Mizque y Omereque se encuentran en el bosque, siendo que algunas comunidades de Pasorapa, ejercitan un pastoreo de trans-humanancia, donde estos animales son largado a los bosques xerofíticos por largas temporadas, principalmente en las épocas de estiaje.

Para la ejecución de este trabajo ha sido necesaria la colaboración y activa participación de los ganaderos asentados en la región y el personal técnico de la región que trabajan en las diferentes comunidades de estudio, que sin su participación efectiva habría sido imposible concluir con el mismo.

Este trabajo que ha sido ejecutado con una activa y comprometida participación de tesis de las carreras de Veterinaria y Agronomía de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias y dirigido por investigadores del proyecto, apoyados por personal técnico externo invitados como consultores., quienes colaboraron en el acercamiento de visita a diferentes potreros familiares de las comunidades de las provincias Mizque y Campero, ha sido desarrollado en los periodos desde verano del 2009 al verano del 2011.

Dr. sc. agr. Sergio Lizeca Baldiviezo
Investigador Proyecto FC-17 –ASDI-UMSS



Potreros familiares en periodos cortos de estabulación en las comunidades de las provincias del Cono Sur de Cochabamba



Pastoreo libre en bosque Xerofítico de comunidades de las provincias del Cono Sur de Cochabamba

INTRODUCCIÓN

La ganadería bovina en las provincias del Cono Sur del departamento de Cochabamba, se constituye en un importante reservorio de poblaciones criollas ampliamente adaptadas a estas regiones, y se constituye en una importante actividad económica para los pobladores principalmente de las comunidades aledañas a la localidad de Pasorapa.

Estas poblaciones de bovinos asentadas en esta región muestran, además de su gran capacidad de adaptación a condiciones extremas de sequía en gran parte del año, unas grandes variabilidades de formas y colores, conservadas desde más de cuatro siglos de sus progenitores ancestrales europeos.

Estas poblaciones ganaderas sin embargo se encuentran en peligro de extinción y de una pérdida de la variabilidad genética por efectos de la sequía y la tendencia e intención de introducir razas mejoradas, provocando como consecuencia, una erosión genética, que afectaría a la pureza y características de estas poblaciones denominadas criollas.

La descripción productiva de la ganadería en el Cono Sur del departamento de Cochabamba, está determinada por una ganadería familiar, que normalmente está manejada por los varones, con deficiente técnica de manejo, por lo tanto bajos niveles de productividad, agravados por reducido apoyo técnico. Estos sistemas sin embargo contribuyen a la conservación de los recursos genéticos locales, como son las especies adaptadas localmente.

La información generada de este trabajo, se constituirá en la base requerida, para plantear futuros programas de mejoramiento genético, por los que se plantean los siguientes objetivos:

- Caracterizar fenotípica y morfométricamente la población bovina criolla y sus sistemas productivos.
- Realizar un diagnóstico de la población de toros criollos puros, con miras a la reproducción y conservación.



Caracterización fenotípica del bovino criollo



Sistema familiar de producción bovina

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

Pocos son los trabajos que hagan referencia a una caracterización detallada de las poblaciones criollas y sus correspondientes sistemas productivos ganaderos, en esta vasta región de las provincias del Con Sur del departamento de Cochabamba y son aún mas reducidos, los reportes, sobre trabajos desarrollados que permitan la identificación fenotípica e implementación de un diagnóstico de la población de toros como futuros reproductores.

Respeto al diagnóstico de la población de toros criollos, una de las razones que fundamentan realizar este trabajo, es el de atenuar un problema identificado como es la amenaza que se genera con los procesos de absorción de las poblaciones locales por cruzamientos con razas exóticas, que a pesar de ser lento, está dando lugar a una pérdida de la variabilidad fenotípica todavía presente en la región, y como consecuencia una concomitante erosión genética.

Finalmente la falta de información sistematizada con respecto a la cantidad, procedencia claramente identificada del ganado criollo, y su manejo se convierte en obstáculo para iniciar un programa de mejoramiento genético. Se considera que el resultado de la investigación será un aporte significativo para establecer en el futuro, planes de mejoramiento genético.



Manejo del ganado para su evaluación morfométrica y fenotípica

METODOLOGIA EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO

Explicación del Proyecto e Identificación de las familias de ganaderos participantes

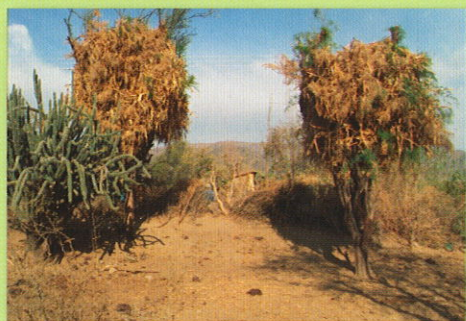
En las diferentes comunidades y localidades que corresponden a: Provincia Mizque comunidades de Puca Pila y Curu Mayu chico. Provincia Campero los municipios de Pasorapa y Omereque. En **Pasorapa**, las comunidades de Tabacal, Pampas, Toyota y Buena Vista. En el municipio de **Omereque** con la comunidad de Chafra Corral, se realizaron presentaciones introductorias explicando sobre la importancia del proyecto para las comunidades. Se identificaron a las familias con ganado criollo en las diferentes comunidades participantes, a través de reuniones y talleres con los comunarios de los municipios de Mizque, Pasorapa y Omereque.



Talleres informativos en las comunidades de Mizque (Puca-Pila); Omereque (Chafra Corral) y Pasorapa

Ficha técnica, resumen de la Metodología de recolección de Información

El procedimiento de recolección de la información se ha centrado en caracterizar el ganado bovino discriminados por sexo, paralelo a una caracterización de sus sistemas productivos ganaderos.



Conservación de forraje

Caracteres evaluados: Los caracteres tomados de la cacterización, están definidos como morfométricos, cualitativos, siendo los mas relevantes, los que corresponden a las características del exterior del animal, basado en la composición de colores del manto o capa, que permitan discriminar una mayor o menor frecuencia de los colores predominantes. Del mismo modo se han considerado en la evaluación los caracteres morfológicos relacionados con: La alzada de la cruz; altura grupa; largo del dorso al lomo y ancho de la grupa. Además de otros caracteres complementarios como, perfil fronto nasal, encorvadura de los cuernos, dirección de orejas, prominencia de ombligo.

Fases del proceso de Caracterización y Diagnóstico:

Que permite Caracterizar los Sistemas Productivos?

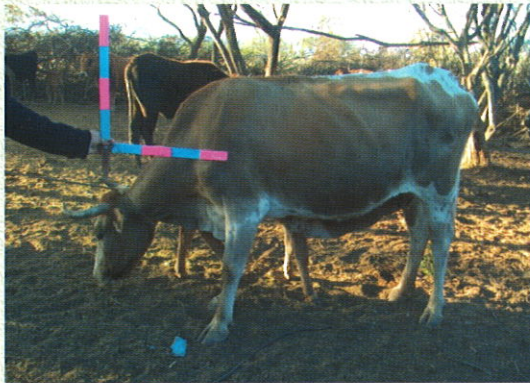
Permite identificar las particularidades específicas en cuanto a formas de manejo, infraestructura y tipo de alimentación, que bajos específicos criterios de valoración pueden clasificarse los sistemas, desde sistemas con predominancia de una ganadería de subsistencia a una ganadería semi comercial.

Identificación de las familias con ganado criollo.

- 1) Se identificaron entre 3 a 4 familias por comunidad que tienen ganado criollo, con una edad mayor a dos años, sobre todo los toros.
- 2) Se procedió con encuestas verbales sobre manejo, alimentación, estado sanitario, número de cabezas de ganado, razas, propósito productivo.
- 3) Se caracterizó individualmente a los animales en las fincas seleccionadas de acuerdo a un procedimiento específico.

Metodología de Caracterización individual y procesamiento de la Información usando el programa “Adobe Illustrator CS4”.

El programa requiere tomar fotografías digitales de perfil lateral y posterior, colocando previamente la “*regla escalar*” a cada unidad animal. La reglaleta escalar insertada en la fotografía, permite que sea irrelevante la distancia de las que se tomaron las fotografías. Como se ve en las siguientes fotografías:



Vista lateral de la toma



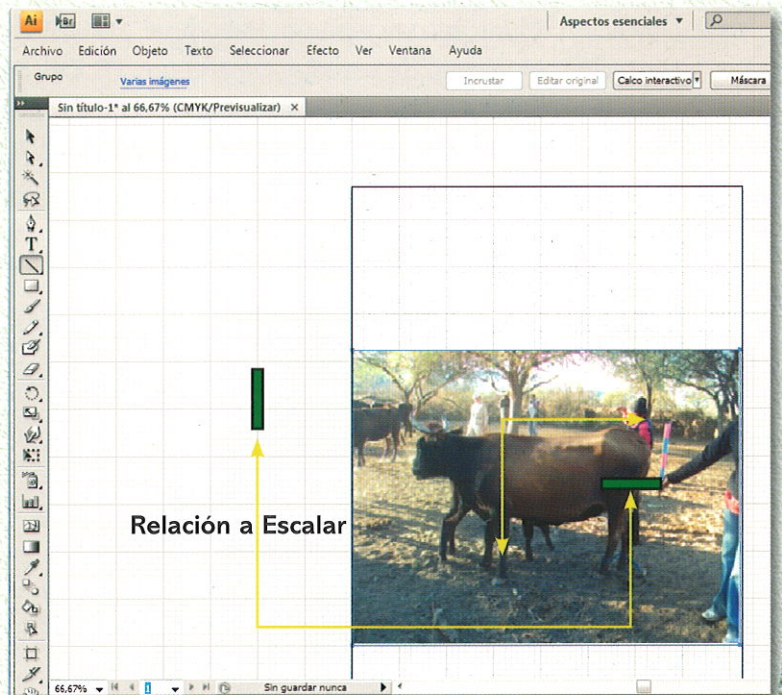
Vista posterior de la toma

Se prosigue con un análisis comparativo procesando los datos en gabinete con ayuda del programa de computacional “Adobe Illustrator CS4”. La representación grafica del uso de programa se muestra en la siguiente figura:

Figura 1: Hoja principal del programa Adobe Illustrator CS4, con la fotografía insertada

El traslado de la reglilla al fondo milimetrado con un comando específico, permite la generación de los valores medibles

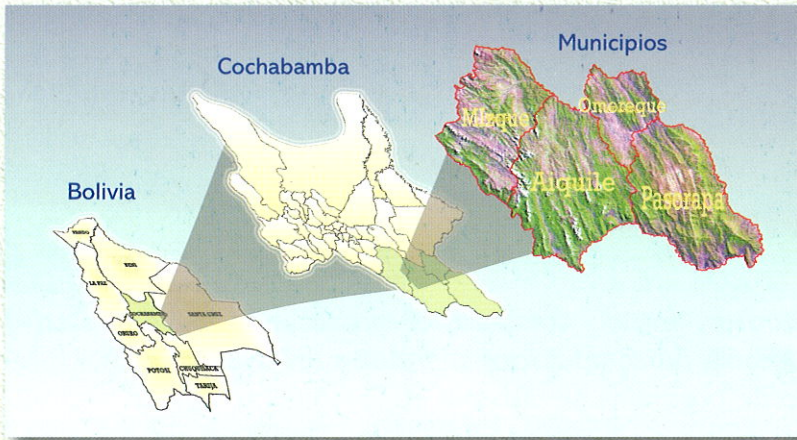
El comando pluma medido desde la cruz hasta la punta de la cola, nos da el largo y desde la cruz a la punta de las pezuñas la altura del animal.



ÁREA DE TRABAJO

El presente trabajo de investigación se desarrolló en el Cono Sur del Departamento de Cochabamba, en las provincias de Mizque y Campero, que comprende los municipios de Mizque (Comunidades de Puca Pila y Curu Mayu Chico), Pasorapa, Omereque (comunidad Chafra Corral). El promedio de precipitación anual es de 350 mm y además posee cualidades de bosques Xerofíticos. La altura máxima es de 2.163 m.s.n.m. en Pasorapa y la mínima 1594 m.s.n.m. en Omereque, con una temperatura promedio anual de 18° C. La ubicación del área de estudio se muestra en la figura 2.

Figura 1: Área de evaluación del trabajo



Ubicación Geográfica:

- Ubicación Municipio de estudio: Mizque: 17°56'25.30" S. y 65°20'18.77" O.
- Ubicación Municipio de estudio: Pasorapa: 18°19'20.81" S. y 64°40'48.81" O.
- Ubicación Municipio de estudio: Omereque: 18°06'35.16" S. y 64°54'29.06" O.
- Altitud promedio de los municipios es de: 1594 a 2163 m.s.n.m.
- Temperaturas: Media anual 18 °C, con mínima de 3 °C y máxima de 30 °C.
- Precipitación promedio anual: 350 m. m.

Comparación temporal de la región de influencia del estudio



Áreas de influencia en época húmeda



Áreas de influencia en época seca

RESULTADOS OPTENIDOS

Caracterización fenotípica y sus sistemas productivos del bovino criollo

La caracterización ganadera de esta región, permite identificar sistemas productivos con particularidades específicas que de acuerdo a una valoración de las formas de manejo, infraestructura y tipo de alimentación, se ve que en esta región, generalmente predomina una ganadería de subsistencia, particularmente en comunidades de Mizque y Omereque, y no así en las comunidades de Pasorapa donde tiene una orientación al mercado. El genotipo predominante es el criollo, cuyos caracteres mas sobresalientes que le define como un fenotipo criollo, se muestra en la siguiente imagen.

Fenotipo modelo del ganado bovino Criollo



Descripción fenotípica del Criollo Pasorapeño

La distribución de los genotipos de la población bovina, es muy variada en las diferentes comunidades en estudio, teniendo cada una de ellas particularidades específicas. En cuanto a distribución de colores sin embargo, predomina el color negro seguido del color rojo, en su mayoría en forma combinada así como la capa jaspeada entre blanco, café, negro y bayo.

Los caracteres morfométricos correspondientes a la altura de la cruz, longitud corporal y ancho de la pelvis, sin discriminar las comunidades, se representan en el siguiente cuadro:

Cuadro 1: Caracteres morfométricos de bovinos criollos del Cono Sur

Características	Rangos
Altura a la cruz cm.	68-112
Longitud corporal cm.	98-120
Ancho de pelvis cm.	35-46

Estos caracteres fueron medidos en aproximadamente 380 cabezas de ganado que corresponde a una muestra de 3-4 familias por comunidad de las tres provincias estudiadas. Estos rangos se muestran menores a los valores de las razas convencionales mejoradas. Además se evidencia, que los bovinos criollos estudiados son ligeramente más largos que altos.

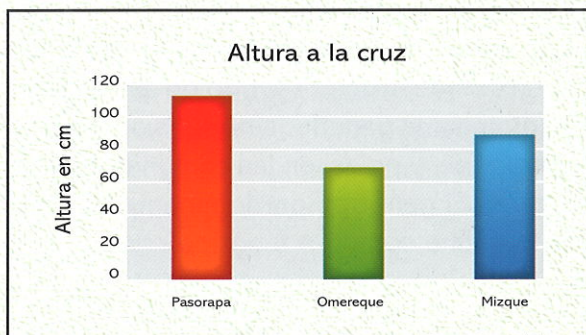
Caracteres Morfométricos distribuidos por localidad

La representación de estos caracteres, discriminado por localidad, se resume en las siguientes graficas.

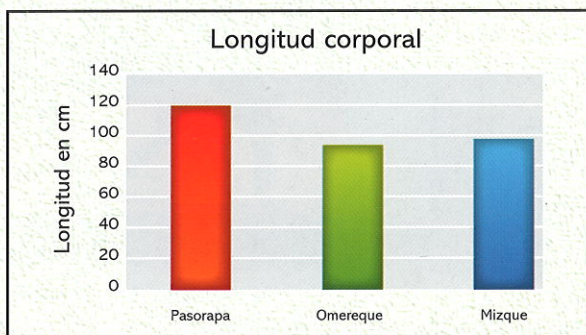
Las variables morfométricas evaluadas que corresponden a la Altura a la Cruz, Longitud Corporal y Ancho de la Pelvis, muestran valores similares en los municipios de Mizque y Omereque sin embargo menores en todos los casos al municipio de Pasorapa, donde estos caracteres muestran valores mas altos, lo que nos indica que la población de bovinos criollos del Cono Sur, tiene como los representantes mas altos y mas largos a los bovinos provenientes de la localidad de Pasorapa.



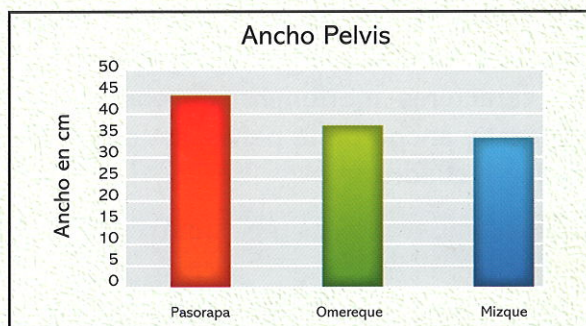
Mediciones escalares en un potrero familiar



Grafica 1: Promedio del carácter
Altura Cruz según municipio



Grafica 2: Promedio del carácter
Longitud Corporal según municipio



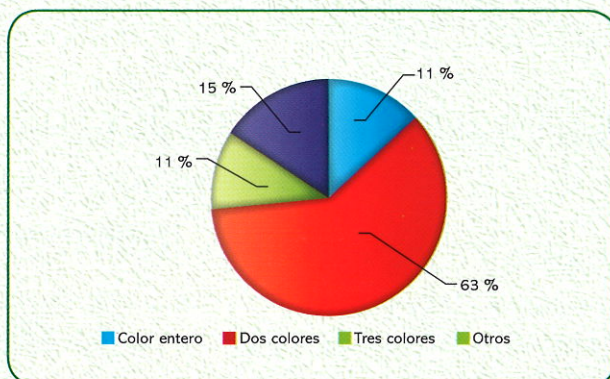
Grafica 3: Promedio del carácter
Ancho de la pelvis según municipio

Estos valores encontrados, se muestran muy similares a los estimados por Rodríguez (2006), en bovinos criollos, evaluados en comunidades ganaderas de Bulu Bulu en la región del Trópico de Cochabamba.

Caracteres del color del manto de la población criolla de las provincias del Cono Sur del departamento de Cochabamba

El carácter referido al color de la capa o manto evaluado en las diferentes comunidades de las tres provincias consideradas en el presente estudio, se presentan en la siguiente grafica.

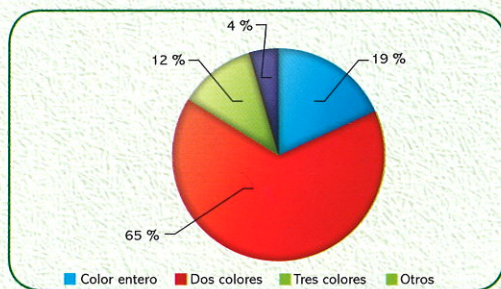
Grafica 4: Frecuencia del color de la capa en la población de bovinos criollos en las Provincias Mizque y Campero



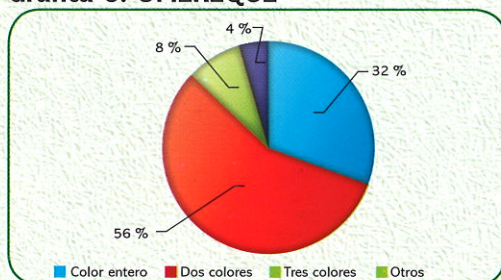
En esta variable referida al color del manto o capa, se observa una dominancia de combinación de dos colores con una predominancia del negro y el rojo oscuro sobre el segundo color, los colores puros se encuentran en un menor porcentaje.

Caracteres del color del manto distribuidos por localidad

Grafica 5: PASORAPA

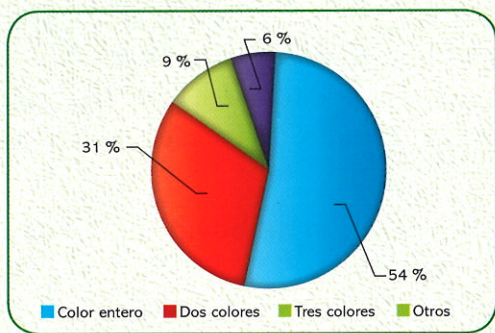


Grafica 6: OMEREQUE



La mayor frecuencia del color de manto al representar este en los bovinos criollos por localidad, corresponde a la combinación de dos colores con predominancia del negro. En **Pasorapa** los bovinos comparten la mayor frecuencia la combinación de dos colores 65% negro-blanco, bayo-blanco, café -negro, con colores puros entre negro y café oscuro son también importantes. En **Omereque**, el manto bicolor es el predominante 56%, siendo también de importante presencia los colores puros principalmente el negro. Existe una tendencia reconocida por parte de los ganaderos a deshacerse de los colores claros, por no mostrar resistencia a las condiciones adversas del clima en épocas de estiaje en estas dos localidades.

Grafica 7: MIZQUE



En la población de bovinos criollos de las comunidades de Mizque, la capa de color puro muestra mayor predominancia, donde los colores mas frecuentes de los puros son el negro y rojo oscuro, seguido de la combinación de dos colores, con una importante presencia de los colores oscuros.

Caracteres de conformación de los cuernos

La forma de los cuernos en este tipo de poblaciones es otro carácter a destacar y como se muestran en las fotografías siguientes, tienden a ser muy variables en sus formas y posiciones, destacándose una formación corneada en forma de "Lira".

La presencia de cuernos es muy importante para el animal en esta región, ya que estos sirven para defenderse de los depredadores y facilitarles el ramoneo, por lo que los ganaderos no practican el descorne.

Presenta también este fenotipo, un perfil fronto nasal que en una gran mayoría son perfiles rectos.



Diagnóstico de la población de toros criollos con miras a un repoblamiento y conservación futura de esta población

La importancia de los toros criollos en el repoblamiento poblacional:

El éxito de toda producción bovina tiene sus pilares en la eficiencia reproductiva del hato, considerando que el 85 % de esta eficiencia depende del aporte de los toros reproductores, resulta obvio que se debe aplicar una metodología adecuada para evaluar, monitorear y mejorar su desempeño bajo condiciones de monta libre, que es el sistema reproductivo predominante en la ganadería de subsistencia (Cardozo, 2000).

Comprobación del estado libidinal de los reproductores machos en las diferentes comunidades

a) Identificación de los machos para los tratamientos estimulativos.

Se realizó un muestreo de los animales machos, donde se tomó en cuenta solo a los bovinos criollos. Al mismo tiempo de tomar en cuenta a los bovinos criollos se evaluaron dos aspectos importantes en los toros: intensidad de libido y estado de salud general.



Aplicación de estimuladores de libido en brete

b) Estimulación de libido con testosterona sintética: se realizó con un protocolo estándar que consiste en:

Cuadro 2. Protocolo de estimulación de libido con testosterona sintética (profit).

Día del tratamiento	Producto
Día 1	10 ml de testosterona
Día 7	10 ml de testosterona
Día 9	Recolección de datos *

* Corresponde a comprobar el estado libidinoso y deseo de monta

En el cuadro 2, se detallan los días de aplicación y la cantidad de producto para estimulación de libido en los toros, donde se considera el día 1 como el día de inicio de la estimulación y el día 9 se considera el día ideal o de máximo libido.

Manejo de toros criollos mejorando su estado nutricional

Una de las medidas adicionales tomadas para valorar el estado de buen libido, fue el de suministrar un "Block" de nutrientes a toros identificados como potenciales reproductores.



Comprobación del estado libidinal de los reproductores machos en las diferentes comunidades



Toros estimulados en intento de monta

El efecto de la falta de lluvias en la zona, ocasiona que el poco alimento (vegetación de pastoreo y ramoneo), tenga una incidencia negativa en el animal y provoque una disminución del libido. Los animales en estas condiciones son sometidos a procesos forzados de selección natural sobreviviendo solamente los mas resistentes.

Po lo tanto, el acentuado estado de desnutrición en el periodo seco de invierno, afectó significativamente en la dificultad y poco éxito de la recolección de germoplasma bovino (semen).

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

Los resultados generados se deben considerar preliminares, puesto que son básicos, lo cual puede dar origen a una serie de investigaciones sobre la caracterización e identificación fenotípica y genética de las diferentes Razas y sus Cruces adaptadas en esta región del Cono Sur del Departamento de Cochabamba. Bajo este entendido, las principales conclusiones del trabajo son:



- La evaluación realizada en la población bovina asentada en las diferentes localidades de estudio, permitió identificar el tipo de población que caracteriza a la ganadería de esta región del Cono Sur de Cochabamba, reconociendo una gran adaptabilidad a estas condiciones extremas de sequía y baja calidad del alimento.
- La descripción de los sistemas productivos y la posterior caracterización del ganado, así como el diagnóstico de la población de toros como recurso genético, con miras a una futura repoblación, en las diferentes localidades, permitirán plantear planes de mejoramiento genético en este ámbito de la producción. Se requiere sin embargo realizar estudios de complementación al presente trabajo, que permitan identificar los orígenes exactos de las poblaciones evaluadas a través de una caracterización genética y de un adecuado entrenamiento de los reproductores machos para la recolección de semen.

Referencias

- CARDOZO CJ.** 2000: Evaluación Reproductiva y de fertilidad de toros, y su utilización para aumentar la eficiencia reproductiva en sistemas del trópico bajo. p. 6
- BLOCK, M.,** 1976: El comportamiento sexual de los toros en los pastos: una revisión. *Theriogenology* 6: no. 4, p. 387-392.
- Lizeca S., y Rodríguez S.** 2008. Caracterización fenotípica de bovinos de leche como Recurso Genético de las comunidades del Trópico de Cochabamba; En XVI Reunión Nacional de ABOPA ; Santa Cruz Bolivia.
- MARTINEZ, R.** 1998: Zoométricas de Conformación corporal en Bovinos criollos Argentinos. *Zootecnia Tropical Medidas* Vol. 16 Buenos Aires – Argentina.
- Rodríguez, S.** 2004; Caracterización Fenotípica y Productiva del ganado Bovino en Fincas Lecheras de las comunidades de Entre Ríos del Trópico de Cochabamba. Tesis de grado de la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, p 86.

Instituciones que apoyaron al Proyecto

Las siguientes son las instituciones que han prestado su apoyo al presente proyecto:

Las Alcaldías de los municipios de Mizque; Omereque y Pasorapa

La ONG, "Instituto de Capacitación del Oriente – ICO"

La oficina administrativa de la DICyT – UMSS

Participantes del Proyecto

Personal Investigación UMSS <ul style="list-style-type: none">Departamento de Zootecnia y Producción Animal Dr. Sergio Lizeca B *CISTEL - UMSS Ing. Ramiro Iriarte Ing. Javier Burgos	Personal Técnico externo Ing. Raúl Ergueta A. Lic. Modesto Zarate	Tesistas Egr.Vet. Paola Ayaviri* Egr.Agr. Virginia Claire* Egr.Vet. Marlen Menacho Egr.Vet Pamela Gomez
Agricultores : Juan Arandia, Angel Becerra ; Julia Rodriguez; Benedicta Guzman ;Felipe Salazar; Felix Salgero, Candido Salazar ;	Otras Personas afines: Ing. Gaby Amaya R.; Egr.Agr. Marcela Méndez. Sr. Henry Valdivia Conductor DICyT	

* Se constituyen en responsables directos del proyecto

Agradecimientos:

A las personas que apoyaron la implementación de esta actividad investigativa, en primer término a los productores de las diferentes comunidades involucradas, la alcaldesa de Pasorapa, Ing. Cintia Avila; técnicos de instituciones y un particular agradecimiento al Dr. Freddy Cabrera Veterinario de Pasorapa.

Mayor información:

Facultad de Ciencias Agrícolas Pecuarías Forestales y Veterinaria

Av. Petrolera Antigua Carretera a Santa Cruz Km. 5 y ½

Tel /Fax: 00591-4- 4329666 / 4762383 – Int. 35

Casilla : 4894

Movil: 71772186 – Dr. Sergio Lizeca B.

s.lizeca@umss.edu.bo; s.lizeca@hotmail.com

Cochabamba – Bolivia