



Universidad Mayor de San Simón

**Facultad de Ciencias Agrícolas, Pecuarias,
Forestales y Veterinaria "Martín Cárdenas"**



**Difusión de Resultados del Proyecto Convenio Asdi - UMSS 1/27 (2007-2008)
financiado por la Agencia Sueca para el Desarrollo Internacional (Asdi)**

Instituciones Ejecutoras: CIF / CIGAC / CISTEL



Cochabamba, Bolivia • Abril de 2009

Los Sistemas Productivos Ganaderos y la Caracterización Fenotípica del Bovino en Fincas Familiares del Trópico de Cochabamba



SISTEMA FAMILIAR



MANEJO DE LOS ANIMALES



PASTOREO LIBRE

Contenido

	<i>pg.</i>
Presentación	3
Introducción	4
Antecedentes	5
Área de trabajo y Métodos	6
Resultados relevantes	
⇒ Caracterización de los sistemas productivos ganaderos	8
⇒ Caracterización Morfométrica del ganado Bovino	10
Conclusiones y perspectivas	12
Referencias	12
Personal del Proyecto	13



BOS INDICUS



BOS TAURUS



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”.



Este documento es un producto del Proyecto 1/27 Asdi–UMSS (*Proyecto de Utilización de Gramíneas Adaptadas, con Suplemento de Leguminosas Forrajeras Arbustivas para Mejorar la Productividad del Ganado Bovino Lechero en Sistemas Productivos Ganaderos Familiares en la Región del Trópico de Cochabamba*), ejecutado entre el Proyecto *Capacitación e Investigación en Ganadería Campesina CIGAC*, *Centro de Investigación en Forrajes “La Violeta” CIF*, y el *Centro de Investigación y Servicios en Teledetección CISTEL* de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Pecuarias, Forestales y Veterinaria de la Universidad Mayor de San Simón.

PRESENTACIÓN

Las características propias de la región del trópico de Cochabamba, reflejan limitaciones edafo/climáticas en cuanto a la producción de alimentos, en especial aquellos destinados a la ganadería. De ahí que muchos suplementos alimenticios son llevados de otras regiones del país a la zona a fin de alcanzar niveles productivos aceptables.

En este marco, el *Proyecto de Utilización de Gramíneas Adaptadas, con Suplemento de Leguminosas Forrajeras Arbustivas para Mejorar la Productividad del Ganado Bovino Lechero en la Región del Trópico de Cochabamba*, se propone realizar una caracterización fenotípica del ganado en fincas de los productores, la que se constituirá en la de información base requerida, para plantear futuros programas de mejoramiento genético.

Paralelo a la caracterización de los **sistemas productivos ganaderos**, el trabajo ha sido complementado con un estudio de georreferenciación, que permitirá ubicar los sistemas productivos ganaderos en su contexto medio ambiental regional, esto con el propósito de plantear propuesta de mejora de estos sistemas ganaderos, orientados a incrementar los niveles de productividad de la actividad pecuaria de la región.

Para la ejecución del trabajo ha sido necesaria la colaboración y activa participación de ganaderos asentados en la región y el personal de la Carrera de Agricultura Tropical y Recursos Naturales del Valle del Sacta, quienes colaboraron en la siembra y manejo de las parcelas con el asesoramiento del personal técnico del Proyecto. Las parcelas fueron ubicadas en tres diferentes sectores de la región: Lauca Ñ, Senda VI y Valle del Sacta, las dos primeras de propiedad de productores asentados en la zona y la tercera en terrenos de propiedad de la UMSS.

Los resultados generados permiten caracterizar estos sistemas y el potencial ganadero que esta región ofrece. Esta información es relevante para que iniciativas relacionadas con producción lechera, puedan hacer uso de estos conocimientos generada gracias al esfuerzo de tres instituciones de la FCAPFyV (UMSS), al compromiso de los actores que intervinieron directamente como fue el caso de los agricultores participantes, y a la confianza traducida en soporte financiero del Convenio ASDI-UMSS a través de la cooperación internacional, en este caso, de la Agencia Sueca para el Desarrollo Internacional (ASDI).

Dr. Sc. Ing. Agr. Sergio Lizeca Baldivezo
Coordinador del Proyecto 1/27
(CIGAC -CIF -CISTEL)



Fincas Familiares de Producción Lechera en comunidades del Trópico de Cochabamba



Evaluación morfo-métrica de caracteres productivos en el ganado de la zona

INTRODUCCIÓN

La ganadería se ha considerado, desde su aparición uno de los pilares básicos del desarrollo humano, las diferentes especies explotadas han supuesto un importante fuente de trabajo y desarrollo de los países. La ganadería en Bolivia constituye un importante sector de la economía. El Departamento de Cochabamba, cuenta con una región tropical extensa. La producción de leche y carne en el trópico de Cochabamba proviene de bovinos con fenotipos muy diversos; entre ellos razas exóticas introducidas en los últimos 60 años, mestizas y criollas.

En el año 2001, se introducen al trópico de Cochabamba cinco diferentes razas (Gyr, Gyr Holando, Brahman, Brangus y Pitangueira); mediante el proyecto SILVOPASTORIL, CONCADE – DAI; se consideraron animales indicados para la producción de leche, en zonas tropicales y subtropicales. La falta de información sistematizada con respecto a la cantidad, calidad de ganado y la infraestructura, se convierte en obstáculo para iniciar un programa de mejoramiento genético. Se considera que el resultado de la investigación que se propone será un aporte significativo para establecer, en el futuro, planes de mejoramiento genético.

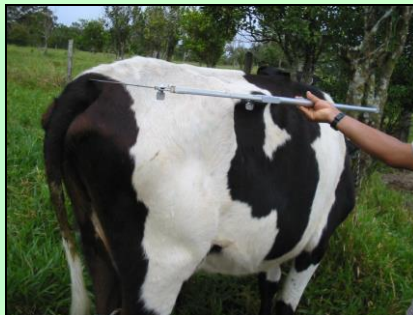
La ganadería predominante en la región del trópico de Cochabamba, es considerada de subsistencia a nivel familiar. Esta sin embargo, se caracteriza por una crianza de doble propósito, bovinos de producción de carne y leche, pero con la construcción de la Planta Industrializadora de lácteos en la localidad de Ivirgarzama, se impulsa a la transformación meritoria hacia una explotación predominantemente lechera.

La descripción productiva de la ganadería en la región del trópico esta determinada por una ganadería familiar, que normalmente esta manejada por mujeres, con deficiente técnica de manejo, por lo tanto bajos niveles de productividad, determinados por inexistente apoyo técnico. Estos sistemas sin embargo contribuyen a la conservación de los recursos genéticos locales, como son las especies adaptadas localmente

La ganadería en la región del trópico se concentra en sistemas productivos de mediana y pequeña escala, incrementándose significativa esta actividad desde las comunidades de Chimore hasta Bulu Bulu, en la mayoría de los casos en sistemas familiares de producción.



Evaluación Fenotípica del ganado
(Módulo Valle del Sacta)



Uso del bastón Zoometrioco para evaluación Morfometria
(Módulo Senda VI)



Evaluación de la Producción
(Modulo Lauca Ñ)

Pocos son los trabajos que hagan referencia a una caracterización detallada de los sistemas productivos ganaderos del Trópico de Cochabamba y son aún mas reducidos, los reportes, sobre trabajos desarrollados que permitan la identificación fenotípica y en consecuencia genética de la procedencia del ganado existente en esta región del trópico. El DAI, 2001, realiza un diagnostico de la situación ganadera con énfasis en la ganadería lechera en el trópico describiendo someramente las características organizacionales y de producción, al tiempo de evaluar la primera planta de procesamiento de lácteos “Milka”. Por otro lado Lizeca S. y Rodríguez, S. et al. 2008, plantearon un ensayo de caracterización fenotípica de bovinos de leche en fincas familiares de Entre Ríos y comunidades aledañas, identificándose en algunas casos la procedencia de las poblaciones bovinas. A excepción de estos trabajos mencionados, no se tiene mayor información que responda a esta necesidad de conocimiento. Por lo tanto, podemos decir que al existir estos vacíos, se ve la necesidad de implementar proyectos, que involucren una detallada descripción de las características productivas tanto de los sistemas como del ganado presente en estos sistemas. La importancia de una caracterización tanto de los sistemas productivos como del ganado bovino inserto en esos sistemas, permitirá plantear adecuada estrategias mejoramiento genético y ambiental.

Ficha técnica resumida de la Metodología de recolección de la Información

El procedimiento de recolección de la información se ha centrado en caracterizar el ganado bovino en dos diferentes edades fisiológicas, paralelo a una caracterización de sus sistemas productivos ganaderos

Caracteres evaluados: Los caracteres tomados, en cuenta en la caracterización, están definidos como morfométricos, cualitativos y caracteres ligados a la producción, 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 menos 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 perímetro torácico**

Duración del proceso de Caracterización:

Que permite Caracterizar los Sistemas Productivos?

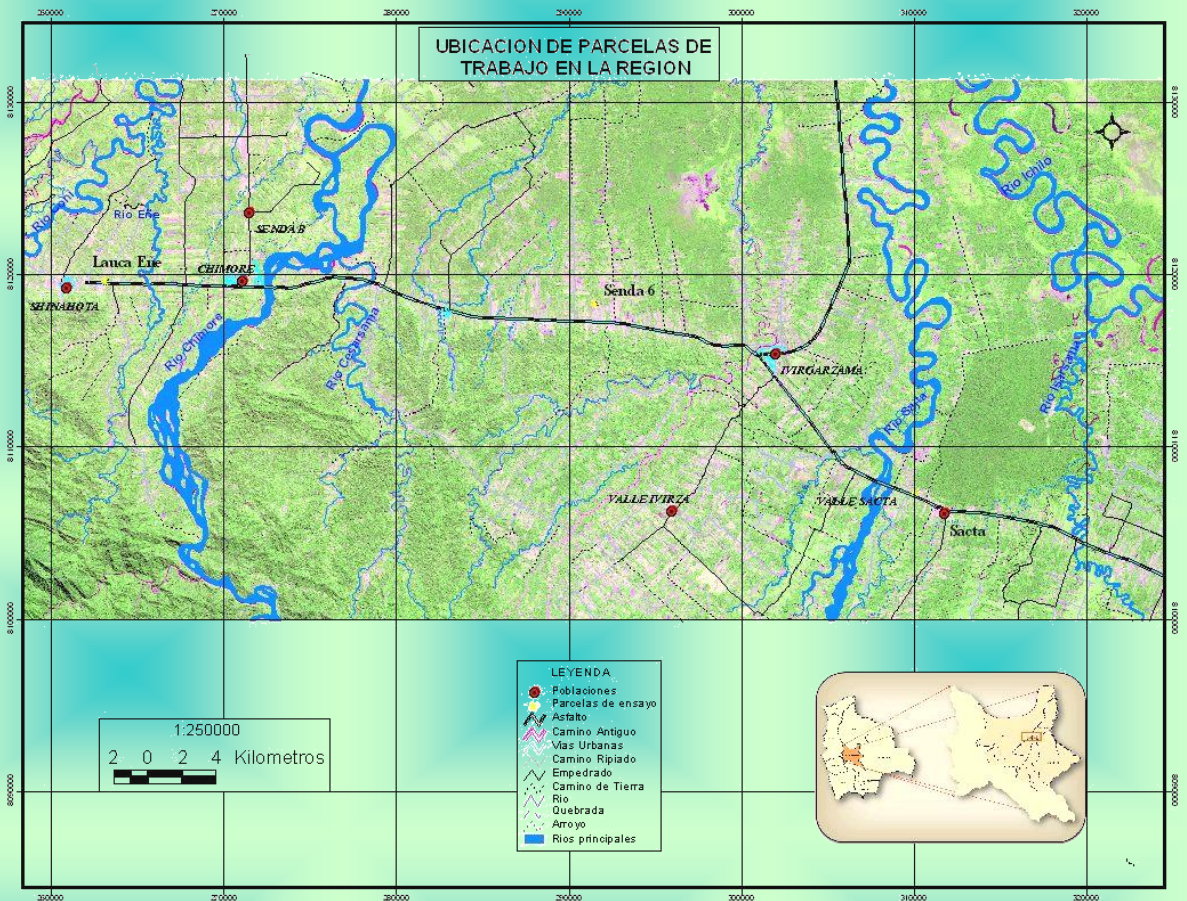
Permite identificar las particularidades específicas en cuanto a formas de manejo, infraestructura y tipo de alimentación, que bajos específicos criterios de valoración pueden clasificarse los sistemas, desde sistemas con predominancia de una ganadería de subsistencia una ganadería semi comercial.

La caracterización productiva y morfológica del ganado se ha implementado durante 8 meses, tomando en cuenta a seis fincas familiares de tres localidades de la región del Trópico, que corresponden a Lauca Ñ, Senda VI y Valle del Sacta. La recolección de la información y los datos se ha determinado por encuestas, mediciones y observaciones.

ÁREA DE TRABAJO

El ensayo, se realizó en tres localidades del trópico de Cochabamba, concretamente en seis fincas familiares, cuyas características están representadas, de manera general, por un clima sub tropical húmedo. La clasificación Thorthwite, describe como un clima calido con cambios térmicos durante el día y la noche. Las tres fincas se ubican sobre la carretera nueva Cochabamba - Santa Cruz, en la zona conocida como el Chapare de Cochabamba.

Mapa georeferenciado de la zona o localidad de estudio



- Ubicación del Municipio: Latitud Sur: 17° 56' 02"; longitud Oeste: 66° 20' 44"
- Altitud promedio sobre el nivel del mar: 220 m.
- Temperaturas: Media anual 25 °C, con mínima de 10 °C y máxima de 30 °C.
- Precipitación promedio anual: 3500 a 4000 mm.
- Población total en el Municipio: 31315 hab (a 1999).

Localidades de trabajo del Proyecto 1/27, en el Chapare de Cochabamba (2008-2009)



Lauca Ñ - Finca de don Simeón Tórrez

LAUCA Ñ

Se encuentra localizada en la localidad de Lauca Ñ, situada al Este de la provincia Tiraque del departamento de Cochabamba, pertenece a la 1ra. Sección del Cantón German Busch, encontrándose a 192 km de la ciudad de Cochabamba. Geográficamente esta localizada a 16° 59' 616" de latitud S y 65° 13' 424" de longitud O, a una altura de 257 msnm.

SENDA VI

Se encuentra localizada en la localidad de Senda VI, situada al Este del Chapare Tropical, a 216 km de la ciudad de Cochabamba. Geográficamente se ubica a 17°01'015" de latitud S y 64°57'427" de longitud O, a una altura de 225 msnm.



Senda VI - Finca de don Octavio Miranda



Módulo Lechero CATREN del Valle del Sacta (UMSS)

VALLE DEL SACTA

Se encuentra en la propiedad de la UMSS, el fundo "Valle del Sacta", donde funciona la Carrera de Agricultura Tropical y Manejo de Recursos Naturales - (CATREN).

Esta situada al Sud del cantón del Valle del Sacta, encontrándose a 232 km de la ciudad de Cochabamba. Geográficamente esta localizada a 17°06'0" de latitud S y 64°4'0" de latitud O, a una altura de 213 msnm.

Caracterización de los sistemas productivos ganaderos

“Los Sistemas Productivos Ganaderos en la Región del Trópico de Cochabamba “

La caracterización ganadera de la 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.

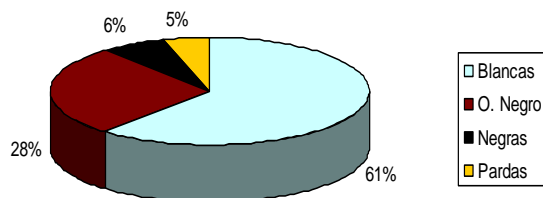
La distribución de los genotipos de la población bovina, es muy variada en las diferentes fincas familiares, teniendo cada una de ellas particularidades específicas, sin embargo predomina dos tipos de poblaciones, que denominadas Población Mestiza (P.M.) y Población de Razas Puras (P.R.P.), son las que se distribuyen en las diferentes localidades. La caracterización de los sistemas, y la representación de los caracteres más relevantes, se resume en las siguientes graficas.

Caracterización de los sistemas productivos del “Valle del Sacta”

La localidad **Valle del Sacta**, cuyo sistema productivo ganadero, muestra características, que representa a una población ganadera de doble propósito carne y leche, es manejada en forma extensiva. El ganado de carne se alimenta bajo un sistema de libre pastoreo (pasturas nativas y mejoradas) y el ganado lechero toma también como base alimenticia el pastoreo (pasturas nativas y mejoradas), complementado con forraje de corte (Saracacho, Guatemala), y actualmente con suministro de Cratylia, banano, alimento balanceado y sal mineral. La crianza del ganado lechero en estos predios considerados de producción familiar.

Las características de la población animal en esta localidad en cuanto a su fenotipo, color del manto, se muestran distribuidas en la siguiente grafica

Grafica 1: Distribución del fenotipo color en Bovinos jóvenes en la localidad de Valle del Sacta
n =107

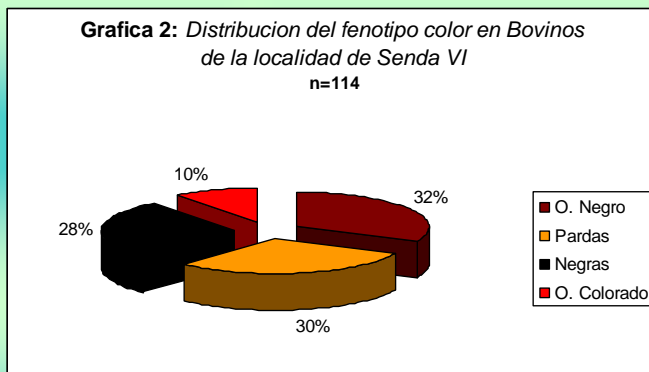


La distribución de los colores en la población bovina del Valle del Sacta, muestra una frecuencia predominante del fenotipo de color blanco (61%), originado por el gen de la raza Nelor, seguido por el fenotipo obero negro que alcanza a un 28% de la población, y en un menor porcentaje se encuentran los fenotipos negro y pardo

Caracterización de los sistemas productivos de “Senda VI”

En **Senda IV**, se caracterizan los sistemas familiares de producción bovina, con vocación lechera en sistemas semintensivos de producción, con manejo semi técnico de ordeño, el ganado se alimenta en gran parte, cerca del 70 % a través del pastoreo libre (pasturas nativas y mejoradas), complementado, durante el periodo de ordeño con un suplemento alimenticio a base de pasturas de corte (Mara alfalfa) y Soya combinado con alimento balanceado, y actualmente complementado con la Cratylia. La crianza en estos sistemas se clasifican en familiar de pequeña y mediana escala, con prácticas sanitarias tradicionales.

Las características fenotípicas del ganado respecto a la presencia de colores en esta localidad, representan una distribución proporcionalmente mas equilibrada. En la siguiente grafica, se muestra la distribución de este fenotipo (color) del manto, evaluadas en un total de 114 cabezas.

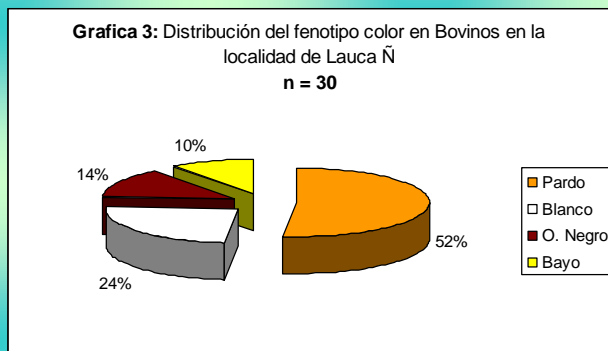


En esta población se muestran el fenotipo (color) que es predominantemente obero negro y pardas con un similar porcentaje de un 32 y 30 % respectivamente. El manto negro y colorado, están representados en un menor porcentaje.

Caracterización de los sistemas productivos De “Lauca Ñ”

En localidad de **Lauca Ñ** los sistemas productivos representan, sistemas familiares de mediana y pequeña escala, orientadas a la producción de leche, con características de manejo semintensivos. Al igual que las fincas de Senda VI, el ganado se alimenta por libre pastoreo con pastos nativos y mejoradas, además de alimento balanceado en el periodo de ordeño, se utiliza según la época palmito y banano, para suplementar su alimentación. Como resultado del proyecto se incluye también en su dieta la Cratylia como suplemento alimenticio durante el ordeño.

La distribución de este fenotipo referido al color del manto evaluados en un total de 30 cabezas, se muestra representada en la siguiente grafica



El manto de color pardo es el que muestra la mayor frecuencia fenotípica en la población de **Lauca Ñ**, con un 52 %, seguido del color blanco que alcanza un 24% y en un menor porcentaje el obero negro y el bayo con un 14 y 10 % respectivamente.

Caracterización Morfométrica del ganado Bovino

Las características del exterior del animal (fenotipo) ha. Estado determinadas por mediciones morfométricas en la mayoría de los casos y medidas productivas en otros. Entre las más importantes variables morfométricas evaluadas en las dos diferentes poblaciones (P. R. P y P. M.), se han considerado a las siguientes

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Alzada de la Cruz • Altura de la Grupa | <ul style="list-style-type: none"> • El largo del Dorso al Lomo • Perímetro Torácico |
|---|--|

En la medición de estas variables, se han tomando en cuenta dos poblaciones, la población de ganado Mestizo y la población de Razas Puras, en dos edades fisiológicas; es decir animales jóvenes (Vaquillas y Toretes) animales adultos (Vacas y Toros). Los siguientes cuadros con sus respectivas graficas describen estos caracteres.

En el cuadro 1 se muestra las medidas morfométricas de 4 variables evaluados en vaquillas y toretes (animales jóvenes), para las tres fincas, donde se tomo en cuenta un total de 110 animales entre vaquillas y vaquillonas para la evaluación, los valores encontrados se resumen en el siguiente cuadro.

Cuadro 1: Variables Morfométricas de vaquillas y toretes en tres fincas del Trópico de Cochabamba

	Alzada Cruz		Altura Grupa		L. Dorso al Lomo		Perímetro Torácico	
	P.R.P*	P. M**	P.R.P*	P. M**	P.R.P*	P. M**	P.R.P*	P. M**
Valle del Sacta	121,3	126,7	125,7	133,3	108,1	114,2	142,8	155,9
Senda 6	129,7	130,7	134,0	132,3	119,3	124,6	160,7	158,2
Lauca Ñ	112,1	134,0	127,0	115,4	115,1	101,1	171,0	141,1

Fuente: Elaboración propia - * Población Raza Pura; ** Población Mestiza

Las variables mostradas en el cuadro 1, representan a los caracteres morfométricos mas importantes del fenotipo de los bovinos en las dos poblaciones consideradas, donde se puede observar que existen diferencias las medias de cada carácter poco significativas, comparando entre la Población Raza Pura y la Población Mestiza.

En el cuadro 2, se presentan las medidas morfométricas registradas en tres localidades, para animales adultos, discriminadas por Población de Razas Puras (P.R.P.) y Población de Mestizos (P.M.)

Cuadro 2: Variables Morfométricas de bovinos Adultos en tres fincas del Trópico de Cochabamba

	Alzada Cruz		Altura Grupa		L. Dorso al Lomo		Perímetro Torácico	
	P.R.P*	P. M**	P.R.P*	P. M**	P.R.P*	P. M**	P.R.P*	P. M**
Valle del Sacta	133,9	134,8	139,6	141,5	114,6	118,2	164,4	170,8
Senda VI	135,1	125,0	139,1	137,0	116,1	123,0	179,0	162,0
Lauca Ñ	145,3	136,9	148,1	138,1	133,9	128,9	174,3	164,6

Fuente: Elaboración propia - * Población Raza Pura; ** Población Mestiza

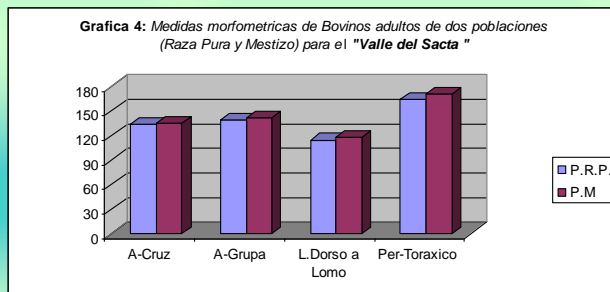
Las variables evaluadas en estas poblaciones, muestran valores en general, superiores a las poblaciones jóvenes medidas en estas variables. Una descripción detallada de las medias de cada carácter morfométrico, comparando las dos poblaciones P.R.P y P.M, se describen en las siguientes graficas.

Representación grafica de los caracteres Morfométrica del ganado Bovino en las diferentes localidades

Caracteres morfométricos en dos poblaciones de bovinos del Valle del Sacta

Los promedios que representan cada carácter en esta localidad, muestran medias similares en las Poblaciones de Raza Pura y la Población de Mestizos, con excepción del carácter Perímetro torácico, que muestra en promedio superior en la Población Mestiza comparando con su similar de Raza Pura.

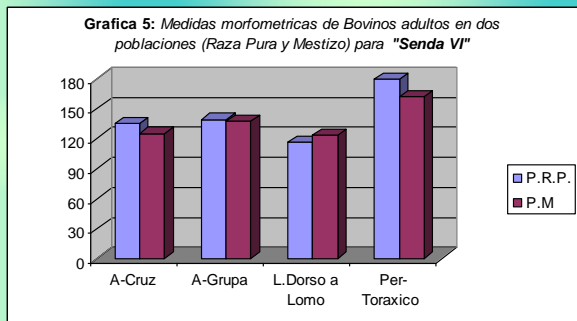
La grafica 4 muestra la distribución de las medias de los caracteres evaluados entre Población de Raza Pura y Población de Mestizos en fincas del Valle del Sacta.



Fuente: Elaboración propia : (P.R.P.) = Población de Razas Puras (P.M.) = Población de Mestizos (P.M.)

Caracteres morfométricos en dos poblaciones de bovinos de Senda VI

La grafica 5 describe la relación de medias de los caracteres morfométricos, comparando las poblaciones puras y mestizas, en la localidad de Senda VI



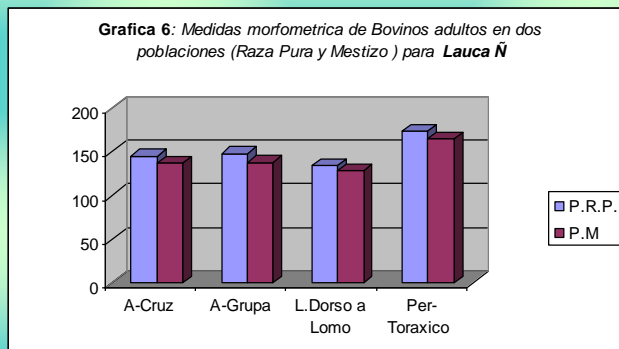
Fuente: Elaboración propia : (P.R.P.) = Población de Razas Puras (P.M.) = Población de Mestizos (P.M.)

De la grafica presentada podemos inferir que a diferencia de la localidad de Valle del Sacta, en Senda VI, se muestra una mayor diferenciación de medias en casi todos los caracteres considerados, con una superioridad relativamente mayor de las medias de la Población de Raza Pura, acentuándose el carácter Perímetro Torácico a favor de la Población de Raza Pura (P.R.P), que se ve significativamente superior a la Población Mestiza (P.M).

Caracteres morfométricos en dos poblaciones de bovinos de Lauca Ñ

La representación graficada de las medias fenotípicas en esta localidad, muestra valores comparativamente superiores a favor de la Población de Raza Pura para todos los caracteres, con una superioridad similar en cada una de las variables consideradas. Las medias fenotípicas encontradas en estas poblaciones provenientes de cada una de las localidad sujetas de estudio, fueron similares a los reportados por Rodríguez, 2004 y Lizca et. al. 2008 en el Municipio de Entre Rios del Trópico de Cochabamba.

La grafica 6, muestra las medias fenotípicas para los mismos caracteres anteriormente mencionados, evaluados en fincas de la localidad de Lauca Ñ.



Fuente: Elaboración propia : (P.R.P.) = Población de Razas Puras (P.M.) = Población de Mestizos (P.M.)

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

Los resultados generados se deben considerar preliminares, puesto que son básicos obtenidos en la región, 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 de Trópico húmedo. Bajo este entendido, las principales conclusiones del trabajo son:



- La evaluación realizada en la población bovina asentada en las diferentes localidades de estudio, permitieron identificar el tipo de población que caracteriza a la ganadería de esta región del trópico, reconociendo dos grupos de bovinos con aptitudes lecheras, una población de Raza Pura y otra de Mestiza, ambas adaptadas a condiciones de trópico húmedo.
- La descripción de los sistemas productivos y la posterior caracterización del ganado lechero existente 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 dos poblaciones evaluadas a través de una caracterización genética.

Referencias

DAI (Desarrollo Alternativo) 2001: Informe de consultoría, diagnóstico de los tipos de ganado existentes en el Subtrópico de Cochabamba.

Lizca S., 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

Participantes del Proyecto

CIF: Coordinador CIF Franz Gutiérrez Personal de Apoyo: Ruddy Meneses	CIGAC: Coordinador General Sergio Lizeca Baldiviezo Personal de Apoyo: Marcelo Ruiz, Freddy Tórrez Tesista : Luz Marilyn Salazar C.	CISTEL: Coordinador CISTEL Ramiro Iriarte Personal de Apoyo: Javier Burgos, Ruth Herbas
Agricultores participantes: Simeón Tórrez (Lauca Ñ) Octavio Miranda (Senda VI)	CATREN (Sacta, UMSS): Edmundo Espinoza, Mauricio Pozo, José Luis Vargas	

Mayor información:

CIF



Centro de Investigación en Forrajes "La Violeta"
 Telf.: 4316856 - Fax: 4315706
www.supernet.com.bo/cifumss
cifumss@supernet.com.bo
 Tiquipaya, Cochabamba

CIGAC



Capacitación e Investigación en Ganadería Campesina en Bolivia
 Telf./Fax: 4260106
www.agr.umss.edu.bo/invest/cigac.htm
s.lizeca@umss.edu.bo
 Tacata, Quillacollo, Cochabamba

CISTEL



Centro de Investigación y Servicios en Teledetección
 Telf./Fax: 4762298
cistel@entelnet.bo
www.agr.umss.edu.bo/invest/cistel1.htm
 La Tamborada, Cochabamba