UNIVERSIDAD TECNICA ESTATAL DE QUEVEDO

UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA

MODALIDAD SEMIPRESENCIAL

INGENIERÍA AGROPECUARIA

TESIS DE GRADO

INGENIERO AGROPECUARIO

CARACTERIZACIÓN MORFOLOGICA Y FANEROPTICA DE LAS RAZAS CAPRINAS EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

AUTOR:

JAVICO HIPOLITO CHEVEZ ARIAS

DIRECTOR

ING. GEOVANNY SUÁREZ FERNANDEZ. MsC.

QUEVEDO – LOS RÍOS – ECUADOR

2013

UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA

MODALIDAD SEMIPRESENCIAL

INGENIERÍA AGROPECUARIA

CARACTERIZACIÓN MORFOLOGICA Y FANEROPTICA DE LAS RAZAS CAPRINAS EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

TESIS DE GRADO

Presentada al Honorable Comité Técnico, Académico, Administrativo de la Unidad de Estudios a Distancia como requisito previo a la obtención del título de: **INGENIERO AGROPECUARIO**

Aprobado:

MIEMBROS DEL TRIBUNAL

_____

Ing. Lauden Rizzo Zamora. MsC
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE TESIS

_____ _____

Ing. Neptali Franco Suescum. MsC
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS

Ing. Caril Arteaga Cedeño. MsC.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS

QUEVEDO – LOS RÍOS – ECUADOR

2013

CERTIFICACIÓN

Ing. **Geovanny Suárez Fernandez**, **MsC.** docente tutor de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Certifico: que el señor JAVICO HIPOLITO CHEVEZ ARIAS realizó la tesis de grado titulada: **CARACTERIZACIÓN MORFOLOGICA Y FANEROPTICA DE LAS RAZAS CAPRINAS EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA,** bajo mi dirección, habiendo cumplido con la disposición reglamentaria establecida para el efecto.

_____

Ing. Geovanny Suarez Fernandez. MsC.

DIRECTOR DE TESIS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **JAVICO HIPOLITO CHEVEZ ARIAS** declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

_____

JAVICO HIPOLITO CHEVEZ ARIAS

DEDICATORIA.

Esta tesis se la dedico a mi Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi familia quienes por ellos soy lo que soy Para mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia mi coraje para conseguir mis objetivos. **A mi adorada esposa: Elsa Jaña Cruz** por permanecer siempre, conmigo, y gracias a sus concejos e llegado al final de mi carrera. **A mis hijas Lelis, Lady y Joseline,** a quienes adoro con todo mi corazón y pretendo darles un buen ejemplo para que el día de mañana sean personas de bien. A mis hermanos por estar siempre presentes, acompañándome para poderme realizar. A mi sobrinos quien ha sido y es una mi motivación, inspiración y felicidad.

JAVICO HIPOLITO CHEVEZ ARIAS

AGRADECIMIENTO

Dejo constancia de mi agradecimiento a:

Ing. Roque Vivas Moreira. Rector de La Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

Ec. Roger Yela Burgos, MSc., Director de la UED, por su dedicación y constancia.

Ing. Guadalupe Murillo de Luna, MSc., Vicerrectora Administrativa de la UTEQ, por su gestión realizada en beneficio de toda la comunidad universitaria.

Ing. Lauden Rizzo, MSc. Coordinador de la Carrera de Agropecuaria de la UED, por la orientación oportuna que siempre me brindo durante mi etapa universitaria.

Ing. Geovanny Suárez Fernández MSc, Director de Tesis por su apoyo incondicional.

Ing. Orly Cevallos Falquez, MSc, Docente- Investigador UTEQ.

A los miembros del Tribunal de Tesis: Ing. Lauden Rizzo, MSc., Ing. Caril Arteaga Cedeño, MSc., y Ing. Neptalí Franco, MSc., por el apoyo y los aportes brindados para la culminación con éxito de mi tesis de grado.

A todos los docentes tutores a quienes les debo gran aporte de mis conocimientos, gracias a su paciencia y enseñanza, también un eterno agradecimiento a esta prestigiosa universidad la cual me abrió sus puertas para prepararme para un futuro competitivo, formándome como persona de bien.

ÍNDICE

ÍNDICE **Pág**

PORTADA…… i
TRIBUNAL DE TESIS……... ii
CERTIFICACIÓN iii
DECLARACIÓN……... iv
AGRADECIMIENTOS…….. v
DEDICATORIA…….. vi
ÍNDICE iv
ÍNDICE DE CUADROS iv
ÍNDICE DE FIGURAS v
RESUMEN EJECUTIVO…..…….…… vi
SUMMARY……viv
CAPÍTULO I. 1
MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN 1
1.1 Introducción 2
1.2. Objetivos 4
1.2.1. General 4
1.2.2. Específicos..... 4
1.3. Hipótesis 4
CAPÍTULO II. 5
REVISIÓN DE LITERATURA..... 5
2.1. Generalidades..... 6
2.1.1. Historia del ganado caprino en el litoral ecuatoriano……... 6
2.1.2. Generalidades de las cabras…….…… 6
2.1.3.Cabras criollas…….…….…… 8
2.1.4. Aspectos estuiados en la base animal……... 8
2.1.5. Los estudios zoometrícas...…….…….9
2.1.6 . Estudio Morfoestructural y Fanerópticas….. …….... 11
2.1.7. Medidas Zoométricas ……13
CAPÍTULO III. 16

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 16
3.1.Localización y duración del experimento…… 17
3.1.1.Condiciones Metereologica…… 17
3.2.Población de estudios y muestras…….…… 18
3.2.1. Población…… 18
3.3. Materiales y equipos…… 19
3.3.1. Material 19
3.3.2. Equipos de laboratorio …… 20
3.3.3. Metodologia 20
3.4. Variables a evaluar 20
3.5. Analisis Estadistico 21
3.5.1. Tratamientos Estadísticos y Parámetros Calculados Sobre Las Variables Faneróptica s y Morfológicas 22
3.5. 2. Tratamientos Estadísticos y Parámetros Calculados Sobre Las Variables Morfométricas 22
CAPÍTULO IV 23
RESULTADOS Y DISCUSIÓN 24
CAPÍTULO V 35
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 36
CAPÍTULO VI 39
BIBLIOGRAFIA 38
CAPÍTULO VII 43
ANEXOS 44

ÍNDICE DE TABLAS

Cuadro		Pág.
1	Frecuencia de pelajes en ganado caprino de la Provincia de Santa Elena. Caracterización Morfológica y Faneróptica de Las Razas Caprinas en la Provincia de Santa Elena. 2013	25
2	Variables fanerópticas en la piel y asociados. Caracterización Morfológica y Faneróptica de Las Razas Caprinas en la Provincia de Santa Elena. 2013	29
3	Estadísticos descriptivos de la raza criolla, para las variables zoométricas. Caracterización Morfológica y Faneróptica de Las Razas Caprinas en la Provincia de Santa Elena. 2013	34

INDICES DE FIGURAS

Figura		Pág.
1	Distintos color del pelaje del ganado caprino de la provincia de Santa Elena.	26
2	Los sistema de explotación característico dela raza criolla en el entorno de los cantones de la provincia de Santa Elena.	28

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo permitió estimar los niveles de la variabilidad fenotípica de los caprinos como objetivos fue caracterizar las razas caprinas en la provincia de Península Santa Elena en sus aspectos, morfológicos y faneróptica, lo que aportará la información necesaria para abordar un plan de conservación basado en el desarrollo sostenible y determinar si existen diferencias morfo estructurales entre ellas. Para esto se evaluaron 174 hembras caprinas de las que se obtuvieron 20 medidas morfo estructurales y cinco faneróptica. Los resultados obtenidos indican que existen diferencias significativas con un grado de homogeneidad de medio alto con un coeficiente de variación de 10.07 a 85.72% entre la población en las características morfo estructurales como Longitud del cuerpo (**LC**); Altura dorso esternal (**ALP**), Perímetro torácico (**Pt)**; Perímetro posterior al vientre (**PA)**; Anchura de la grupa (**AG**); Longitud de la grupa (**LG**); Anchura inferior de la grupa (**AIC**); Amplitud de tórax (**AP**); Altura al esternón (**HS**); Anchura de la cabeza (**AC**); Longitud de la cabeza (**LCA**); Largo de la oreja (**LO**); Ancho de la oreja (**AO**); Longitud de la cervical (**LSC**); Longitud del cuello (**LIC**); Anchura del cuello con la cabeza (**AAC**) y Anchura del cuello en su parte posterior (**APC)** y por otra parte también a través de coeficientes para las variabilidad Longitud del tronco (LT), Alzada a la cruz (ACR) y Altura a la cadera (ALC) lo cual no supera el 8% no existe diferencia con un grado de homogeneidad de medio bajo. En los caracteres faneróptico se observó un mayor porcentaje de pigmentación en mucosa negra (69.54%) y en otra como la sonrosada fue (24.14%), prevaleció también la pigmentación de la pezuña color negra (62.07%), la forma de la longitud de pelo fue el corto (89.66%), característica de la capa (62.07%) y numero de color fue uno solo con (61.49. El color de capa reportó 14 variantes de colores, las más frecuentes (87.36 %) tienen como base el pelaje colorado. Se concluye que estos resultados permitirán seleccionar animales de manera diferencial para organizar hatos de distintos propósitos productivos sin incorporar razas foráneas en esta provincia.

Palabras claves: Recurso genético, variabilidad, homogeneidad

SUMMARY

This work allowed to estimate the levels of the phenotypic variability of the goats as objectives was to characterize the goat races in the province of Santa Elena Peninsula in its morphological aspects and faneropticas, which will provide the information necessary to address a conservation plan based on sustainable development and determine if there are differences structural morph between them. 174 Female goats that were 20 measures structural morph and five faneropticas were evaluated for this. The results obtained indicate that there are significant differences with a degree of homogeneity of medium-high with a coefficient of variation of 10.07 to 85.72% among the population in the morph structural characteristics such as length of the body (LC); Height back sternal (ALP), thoracic perimeter (Pt); Back to the belly (PA) perimeter; Width of the Croup (AG); Length of the rump (LG); Bottom width of the Croup (AIC); Width of chest (AP); Height to the sternum (HS); Width of the head (AC); Length of the head (ACL); Length of the ear (it); Width of the ear (AO); Length of the cervical (LSC); Length of neck (SCI); Width of the neck with the head (AAC) and width of the neck on the back side (APC) and on the other hand also through coefficients for the length of the trunk (LT) variability, boosted to the cross (ACR) and height to the hip (ALC) which does not exceed 8% no difference with a degree of homogeneity between low. A greater percentage of pigmentation in black mucosa was observed in the characters faneropticos (69.54%) and in another as the rosy was (24.14%), prevailed also pigmentation of the color black hoof (62.07%), hair length form was the short (89.66%), characteristic of the coating (62.07%) and number of color was one only with (61.49. The layer color reported 14 colors, the most common variants (87.36%) are based on the red fur. It is concluded that these results allow to select animals differentially for organizing herds of different productive purposes without incorporating foreign breeds in this province.

Key words: genetic resources, variability, homogeneity

CAPÍTULO I.

MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Introducción

La raza es, según diferentes definiciones, un proceso biológico o un artificio del hombre. Aunque no se especifica cuál debe ser el origen de una raza, se pueden distinguir dos períodos en su proceso de formación, uno previo a su constitución desde el punto de vista zootécnico, y otro posterior en el que ya existe un reconocimiento administrativo, oficial y técnico. Cabe recordar que para que se dé cualquier tipo de evolución tiene que haber variación de los caracteres. Esta variación debe introducir modificaciones en la eficacia, tanto biológica como reproductiva, y asimismo, las características en cuestión deben ser heredables. La etnología no sólo contempla el estudio de las razas desde una perspectiva de caracterización racial, sino que además, asume un componente histórico fundamental, y por lo tanto, dicho factor ha de entrar de lleno en el estudio del proceso de formación de las razas (Herrera, 2000).

A la raza caprina no se le ha estudiado toda su potencialidad, teniendo en cuenta que sobrevive en un medio inhóspito de falta de alimentación, entonces, su estudio, conservación, multiplicación, difusión y utilización son necesarias para contribuir al mejoramiento del sector agropecuario de la Península debido a las cualidades de fertilidad y sobrevivencia importantes en la producción ganadera en cualquier parte del mundo. En estos momentos se está pidiendo el uso racional de los recursos es cuando entra en juego la posibilidad de utilizar animales adaptados a las condiciones medioambientales existentes, que no tengan dependencia de insumos externos y que produzcan aunque no en la misma cantidad que los sistemas subsidiados, pero sí que muestren una rentabilidad que le permita al ganadero mejorar su nivel de vida (Madubi et al., 2000)

La caracterización de la razas caprinas constituye el primer paso hacia su conservación y protección, por otra parte la ausencia de una definición de identidad en poblaciones locales no estandarizadas, como es el caso de la cabra Criolla en América, los hace susceptibles de su desplazamiento por razas exóticas especializadas que trae en consecuencia la pérdida de un

acervo genético único (Aparicio, 1960; Sánchez, 1993; Herrera et al., 1996; Sierra et al., 1997y Hernández, 2000).

Los estudios sobre esta población son escasos y han estado dirigidos a conocer su aptitud como productora de leche y carne, los productores de la Península, identifican al criollo al de pelo corto este tipo de animales se distribuyen en determinadas zonas en su área de dispersión. La cualidad sobresaliente de estos animales es su rusticidad y su habilidad para producir aún en condiciones de escasez de forraje y clima extremo. La identificación animal, a partir del estudio de ciertos caracteres morfo-funcionales del individuo, es útil al objeto de lograr una clasificación etnológica o racial del mismo, los índices corporales y las fanerópticas, que comprende el estudio de las producciones exteriores y dependencias superficiales como piel, pelo y cuernos, son indicadores de la aptitud del animal y, por lo tanto, útiles para su clasificación en un biotipo determinado. El trabajo se ha orientado a definir la diversidad de esta población y distinguir dentro de ella los tipos morfológicos y fanerópticas predominantes, sugerir la filogenia de la población caprina actual, y distinguir los principales factores del proceso de diferenciación.

Los problemas a que se enfrentan los recursos genéticos animales en el mundo son según expertos de la FAO (1): 1) la disminución de la variabilidad genética dentro de razas; esto es básicamente un problema de las razas o líneas altamente productivas mantenidas en zonas templadas y empleadas en sistemas intensivos de producción; 2) la rápida desaparición de razas locales y líneas de animales domésticos a través de la introducción de razas exóticas y 3) los climas cálidos y húmedos y otros ambientes hostiles comunes a los países en desarrollo.

Además la explotación caprina se considera un recurso importante debido a la diversidad de productos que brinda al hombre, esta especie presenta notables ventajas económicas, con pequeños costos de mantenimiento, genera productos de elevada demanda y precio, proporciona ocupación estable y con adecuado manejo, permite un sistema sostenible y ecológicamente equilibrado.

1.2. Objetivos

1.2.1. General

- Determinar los niveles de variabilidad morfológica y fanerópticas de las razas caprinas en la provincia de Santa Elena

1.2.2. Específicos

- Evaluar la caracterización, morfológica y fanerópticas de las razas caprinas en la provincia de Santa Elena.
- Establecer la importancia de mantener la diversidad y conservación de los Recursos Zoogenéticos de las razas caprinas en la provincia de Santa Elena.
- Valorar el estado de conservación morfo-estructural, morfológica y faneróptica de las razas caprinas estableciendo criterios de selección.

1.3. Hipótesis

- Con la caracterización se establecerá el grado de afinidad del ganado caprino entre sí de la Provincia de Santa Elena.
- Con la caracterización morfológica y fanerópticas se establecerá la relación del ganado caprino criollo con otras razas.
- Con la conservación morfoestructural, morfológica y faneróptica de las razas caprinas se establecerá un programa de selección

.

CAPÍTULO II.

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Generalidades

2.1.1. Historia del ganado caprino en el litoral ecuatoriano

Lozada (2008). Revela que la población de la Cabra en el litoral ecuatoriano se originó en los animales introducidos por los españoles en el siglo XVII y ha recibido desde entonces numerosos aportes de las razas Anglo Nubian, Toggenburg, Tibetanas y en el último siglo de la raza Angora. Ninguna de estas razas, sin embargo, soportan las condiciones medioambientales en las que es criada y produce la Cabra Criolla Neuquina.

Desde su introducción en la región la cabra ha formado parte de la economía de las comunidades y de los productores del litoral Ecuatoriano, constituyendo parte de su cultura e identidad cultural. El área de distribución de el ganado caprino a lo largo del litoral ecuatoriano, paisaje variado, altas montañas, valles transversales y mesetas constituyen un escenario que da lugar al aislamiento y a diferentes tipos de unidas ecológicas.

Las condiciones medioambientales de la región son extremas y variables. El recurso natural se encuentra degradado y en estado grave a muy grave de desertificación. El sistema de producción, que encuentra sus raíces en las tradiciones de los antepasado, se caracteriza por ser extensivo y vagabundo y presenta una acentuada estacionalidad

2.1.2. Generalidades de las Cabras

Gispert (1983), Menciona que las cabras en su explotación se inició de manera semi - doméstica, en terrenos áridos, porque se tenía creencia que este animal era una plaga que destruía cuanta vegetación encontraba a su paso. El principal objetivo que le dieren los campesinos solo fue de piel y carne, razón por la cual su cría viene a ser de tipo extensiva.

Gispert (1983). Manifiesta que el manejo caprino y la orientación son diferentes, las cuales incluyen mejores alimentos e instalaciones para los animales y, por supuesto, una higiene más acorde con los requerimientos de la especie. Los principales productos caprinos con reconocimiento mundial son:

Leche, Carne, Piel, Pelo, Estiércol, Pie de cría. Trabajo, representado en: Control de Malezas- Animal de tracción para el manejo de pequeñas cargas.- Recreación. Adicionalmente, hay otro producto que resulta en algunas oportunidades de gran valor, aunque no económico: el orgullo de propiedad. La industria caprina debería ocupar un renglón de preferencia en el sector pecuario, fundamentalmente por el ingreso adicional, en sectores de condiciones pobres.

Rodero y Herrera (2003), conciben la raza como una categoría taxonómica de orden su específico en cuya formación intervienen dos procesos, uno biológico y otro antropológico, que determinan las siguientes etapas en su desarrollo:

a) Subespecies geográficas, previas a la domesticación.

b) Razas primitivas, con limitada intervención del hombre.

c) Razas naturales, etapa de transición a las actuales.

d) Razas actuales, intensa intervención humana pero conservando el carácter regional.

e) Razas mejoradas, que tienen proyección internacional.

Rodero y Herrera (2003). Sostienen además que los mecanismos que intervienen en la diferenciación de las razas son: el efecto de las mutaciones, el aislamiento reproductivo, la deriva genética, la selección natural y la artificial. También estos mecanismos intervienen en la formación de distintos grupos subraciales:

Subrazas: Se forman principalmente por el efecto de la selección natural.

Variedades: Se forman principalmente por el efecto de la selección artificial.

Estirpes: Son poblaciones de una raza aisladas reproductivamente por algunos ganaderos, con apareamientos consanguíneos, sin introducción de material externo al menos durante cinco generaciones.

Líneas: Son una subdivisión de la estirpe, originadas por métodos de cruzamientos reproductivos idóneos que exigen un aislamiento de un menor número de generaciones que la estirpe.

Por último, definen raza como: “poblaciones que se distinguen por un conjunto de caracteres visibles exteriormente, que están determinados genéticamente y que se han diferenciado de otras de la misma especie a lo largo de proceso histórico, teniendo en cuenta que se han originado y localizado en un área determinada con un ambiente común.

2.1.3. Cabras criollas

Contreras (2005). Presentan que los resultado de cientos de años de crianza descontrolada y selección natural, principalmente en la zona norte del país, caracterizada por su baja pluviometría. Tiene su origen en razas españolas traídas en tiempo de la conquista. Destaca su rusticidad y adaptabilidad a los más variados lugares y climas, además de su gran capacidad para caminar. Es probable que sus necesidades de agua sean menores que razas exóticas y que tenga mayor resistencia al calor. Presenta una mayor resistencia a enfermedades y puede utilizar una amplia variedad de forrajes y alimentos. Existe una gran diversidad en cuanto a su tamaño, color, forma y productividad

2.1.4. Aspectos estudiados en la base animal

Varios investigadores hacen referencia a trabajos que se han realizado para la Caracterización morfológica, productiva y genética de las poblaciones de cabras.

Aparicio (1960). La clasificación de los animales domésticos como parte de la zootecnia, a la que divide en etnología y producciones pecuarias. La etnología estudia los conjuntos de animales domésticos, determinando sus caracteres generales, agrupándolos por sus semejanzas y constituyendo como resultado las razas.

Agraz (1976). Revela el término zoometría para el estudio de los caprinos, que lo define como "la obtención de medidas corporales de los animales y el

estudio de las relaciones de esas medidas determinan los índices zoométricas"; es decir, la zoometría establece las correlaciones de beneficio efectivo para la reproducción y producción zootécnica.

Hernández (2000). Describe la metodología empleada para el estudio etnológico de los caprinos, entre los que incluyó las medidas e índices zoométricas y los caracteres externos cualitativos. Pero este dimorfismo es muy acusado cuando se considera la morfo-estructura ya que los machos presentan una gran variabilidad (coeficientes de variación superiores al 10 % en todos los casos) en comparación con las hembras; éstas tienen valores más homogéneos en dichas variables, las que definen el modelo morfo-estructural y que sirven de base para la confección de los estándares raciales. En este caso también siendo el color negro de las pezuñas la que predomina, así el 62.07 % de los caprinos criollos presentan este pigmento caso el dimorfismo sexual está determinado principalmente por la conformación de la grupa, por la alzada a la cruz, la anchura de cabeza y por el perímetro de caña.

Aparicio (1960). Considero la conceptualización etnológica la caracterización étnica de los animales se obtiene del análisis de tres bases fenotípicas de apreciación: (a) corpulencia, (b) perfil y (c) proporciones. Las características relacionadas con la corpulencia son: (a) alzadas, (b) diámetro de longitud y anchura y (c) perímetros. Los perfiles se consideran dentro de la plástica de los animales y la proporción se refiere a la relación existente entre los diámetros de longitud y profundidad.

Homedes, (1967). Los tipos morfológicos es necesario tomar medidas zoométricas (alzada, perímetro torácico, anchura de la grupa, longitud del cuerpo) y establecer determinados índices resultantes de la comparación entre las medidas obtenidas.

2.1.5. Los estudios zoométricas

Mohammed y Amin, 1996; Zeuh *et al*., (1997). Revelan que estudios etnológicos en caprinos son muy comunes en la literatura científica, lo que ha dado como resultado el desarrollo de métodos de caracterización racial y de la

evaluación del comportamiento animal a partir de medidas zoométricas que son fáciles de realizar

Herrera *et al*., 1996; Bouchel *et al*., (1997); Madubi *et al*., (2000); En investigaciones sobre la caracterización fenotípicas de clasificación, las medidas morfológicas corporales han servido para definir agrupaciones raciales. Los estudios zoométricos en razas caprinas en particular han sido realizados entre otros por Rodríguez *et al*. (1990), Serrano *et al*. (1992), y Peña *et al*. (1999). Las variables medidas en la clasificación morfológica de las cabras han sido la altura a la cruz, profundidad de tórax, largo del cuerpo, largo de grupa, ancho de grupa, largo de cabeza, ancho de cabeza, perímetro torácico y diámetro de la caña (Aparicio, 1960; Sánchez, 1993; Herrera *et al*., 1996; Sierra *et al*., 1997 y Hernández, 2000).

Mohammed y Amin (1996). Los valores de las medidas zoométricas se determinan índices como los señalados por Aparicio (1960), y que fueron utilizados en caprinos por Agraz(1976), Rodríguez *et al*. (1990), Serrano *et al*. (1992), Peña *et al*. (1999) y Hernández (2000). Pero sólo en cabras africanas se relacionan directamente con aptitudes productivas, así como con la capacidad de adaptación a los ambientes difíciles

Estudios sobre predicción del peso vivo a partir de las medidas morfológicas fueron realizados por Mohammed y Amin (1996) y Hernández (2000), demostrando que las variables mejor correlacionadas con el peso vivo fueron el perímetro torácico y la altura a la cruz. Con base en el peso vivo adulto y la altura a la cruz, identificaron tres categorías de razas caprinas en los trópicos, a las que denominaron:

Razas grandes, con pesos vivos entre 20 y 65 kg y altura a la cruz por encima de 65 cm.
Razas pequeñas, entre 19 y 37 kg y altura a la cruz entre 51 y 65 cm.
Razas enanas, que pesan de 10 a 25 kg y miden por debajo de 50 cm de altura a la cruz.
En estudios de zoometría en Ecuador sería el primero

2.1.6. Estudio Morfoestructural y Faneróptica s.

Herrera (2003). Considera la armonía morfoestructural de los individuos de una raza supone que, en cualquiera de ellos, los incrementos o disminuciones en uno de sus parámetros morfoestructurales suponen incrementos o disminuciones de otro parámetro en una medida proporcional a la primera. De tal manera, asistimos a la existencia de un modelo, que mantendrá su estructura fundamental, aun cuando se produzcan aumentos o decrecimientos de la masa corporal. Para la caracterización morfológica de las razas se utilizan dos componentes externos: El faneróptico, relacionado con el pelaje, determinado por variables de tipo cualitativo y el morfoestructural que corresponde a distintas medidas e índices determinado por variables de tipo cuantitativo.

Herrera (2003). La apreciación de la forma en un grupo de animales de una determinada raza, o la comparación de la forma de un individuo con el ideal de la raza, tanto en una visión general como regional, es el primer ejercicio mental que se realiza. Es un proceso de comparación, en el que se afirma o excluye y que necesita de una gran capacidad de observación. Son caracteres cualitativos por residir en la apreciación de la forma.

Además el mismo autor declara que la parte faneróptica s abarca el estudio de la piel, como carácter étnico, en su sentido más amplio y sus producciones: Caracteres de la dermis, dotación glandular, caracteres del pelo y de la lana (estructura), coloraciones, encornaduras, uñas, pezuñas, etc.

Cada uno de estos apartados tiene una metodología específica para su estudio. En unos casos tienen carácter cualitativo y son obtenidos por observación directa (capa y color de mucosas, color del cuerno, etc.) aunque se les aplica el correspondiente análisis estadístico, y en otras son de carácter cuantitativo y requieren de medios laboratoriales complejos (estudio de la fibra de lana o dotación glandular).

Herrera (2003). La aplicación de ésta metodología a la descripción morfológica de las razas completaba anteriores estudios sobre la faneróptica s, pero en ésta ocasión desde un punto de vista estadístico. Se analiza la frecuencia que

presenta la ausencia o presencia de cuernos, el color de la capa, iris, mucosa nasal y vulvar, de las mamas y de las pezuñas, así como la presencia o ausencia de mamellas, raspíl, calzón, perilla, etc.

Sobral (2002). Han aplicado la taxonomía numérica a la clasificación y caracterización morfológica y fanerópticas de razas bovinas portuguesas, método que constituye una herramienta estadística muy importante en el estudio de los caracteres

Herrera (2003). Una población puede presentar bastante uniformidad en el estudio cuantitativo de sus variables, presentando unos coeficientes de variación aceptables, pudiendo resultar, por el contrario, poco armónica en cuanto al modelo. Ello confirma la no coincidencia en los criterios de selección y la existencia de líneas posiblemente dotadas de una elevada uniformidad y que transmiten a su descendencia las características que presentan los progenitores. Sin embargo, contempladas en conjunto, a nivel de raza, las diferencias presentadas, sin ser marcadas, responden a modelos diferentes, siendo de esta manera necesaria la unificación de criterios y la aplicación correcta de su estándar, en caso de haberlo.

Caravaca *et al.,* (2003). El estudio de una raza, con el objeto de definirla, requiere del análisis de diversos datos referentes al origen, distribución geográfica, características étnicas. Todo esto viene a configurar un patrón mediante el cual es posible clasificar etnológicamente a los animales. Todas las razas deben definir un estándar racial, y todos los animales pertenecientes a esa raza deben cumplir con las características de dicho estándar.

Rosanova *et al*., (2005). Presentan que las características biométricas están directamente relacionadas con las funciones económicas y productivas, por lo tanto, los caracteres exteriores de un animal varían de acuerdo con su función. De igual forma, expresan que los ovinos productores de carne deben presentar esqueleto fino, cuerpo largo y amplio, denotando buena musculatura.

Egito *et al*., (2002). Revelan que las regiones tropicales del mundo, los caprinos criollos son un recurso genético muy importante, sin embargo, existe poca

información acerca de su manejo productivo, actualmente se encuentra amenazados por el mestizaje, lo que pone en peligro su conservación.

La evaluación de esta raza, se ha basado en estándares fenotípicos, originados a partir de datos foráneos, olvidando que estos animales han tenido un proceso adaptativo al ambiente tropical ecuatoriano, por lo que se hace necesario la caracterización faneróptica y morfológica con el fin de brindar información a productores y técnicos para la toma de decisiones, objetivando optimizar el desarrollo de programas de mejoramiento y selección de características funcionales en esta raza.

2.1.7. Medidas Zoométricas

Pere *et al. (*2007). Un error considerar los datos obtenidos en zoometría como valores matemáticamente fijos, o de una precisión absoluta. La dificultad de manejo de cada animal y su estado corporal, la pericia del zoometrista, el error de los elementos de medición, las condiciones de trabajo (normalmente ambientales y con presencia de animales), dificultan obtener datos con una elevada fiabilidad. Los índices derivados de las variables continuas pueden igualmente aportar información útil para la determinación de determinadas funcionalidades. Además algunos valores lineales que de forma individual pueden no manifestar poder discriminante, si lo manifiestan en índices confeccionados a partir de ellos al acumularse la información de dos variables.

Sánchez *et al*., (2009). Los parámetros zoométricas de los caprinos y su relación con la productividad, es una tendencia cada vez mayor en los países tropicales, como consecuencia de ello es menester promover la realización de trabajos de caracterización zoométricas de las Raza tropicales que permita definir con más precisión los cuales son medidas caprinométricas y estableces las correlaciones que pudiesen existir con la producción y fertilidad de una determinada raza.

Las medidas zoométricas que se van a registrar y su letra a utilizar en su identificación se presentan a continuación:

Sánchez *et al*., (2009). **Medidas de la cabeza y oreja**:

- Longitud de cabeza (LCF), medida desde la protuberancia occipital hasta el labio superior.
- Anchura de cabeza (ACF), puntos más laterales de los arcos zigomáticos.
- Largo de oreja (LO), de su nacimiento hasta la extremidad de su borde posterior, proyectada en línea recta.
- Ancho de oreja (AO), medida en su anchura media, considerada de su base a su extremidad.
-

Sánchez *et al*., (2009). **Medidas del Cuello**:

- Longitud de la región cervical en la línea media superior (LSC), que comprende desde su unión con el cráneo hasta su unión con el dorso (extremidad de la apófisis de la última vértebra cervical).
- Longitud del cuello parte inferior (LIC), desde el ángulo de la quijada hasta su unión con el pecho.
- Anchura del cuello en su unión con la cabeza (AAC), pasando por la extremidad del cráneo y el ángulo de la mandíbula.
- Anchura del cuello en su parte posterior (APC), partiendo de la línea media superior de éste en el límite con el dorso, a su unión con el pecho.

Sánchez *et al*., (2009). **Medidas del tronco:**

- Longitud del cuerpo (LC), del nacimiento de la cola a la unión del cuello con la cabeza, precisamente en el límite del cráneo.
- Longitud del tronco (LT), medido entre la región exterior de la articulación escápulo humeral y la extremidad posterior del isquion.
- Altura dorso-esternal (ALP), es la distancia entre el punto más sobresaliente del pecho en su línea central (cuya base sólida es el esternón) hasta el punto superior de la 5ª vértebra dorsal.
- Perímetro torácico (PT), contorno alrededor del tórax, debiendo pasar por el hueco subesternal y la apófisis de la 5ª vértebra dorsal.

- Perímetro posterior al vientre (PA), contorno medido verticalmente a nivel de la unión entre la región abdominal y las extremidades posteriores.
- Anchura de grupa (AG), es la distancia recta entre las dos puntas de las ancas, cuya base sólida son los ángulos de los ileones.
- Longitud de grupa (LG), es la distancia recta entre la punta del anca (cuya base sólida es el ángulo externo del ilion) y la punta de la tuberosidad isquiática.
- Anchura inferior de la grupa (AIC), distancia de una articulación coxofemoral a otra.
- Amplitud de tórax o amplitud del pecho (AP), es el grosor del pecho en
- la parte frontal del animal.
- Alzada a la cruz (ACR), es la distancia desde el punto más elevado de la línea media de la cruz al suelo.
- Altura a la cadera (ALG), es la distancia desde la articulación lumbo sacra al suelo.
- Altura al esternón (HS), es la distancia de la base sólida del esternón al suelo.

Color de capa

Hernández (2000). Una muestra aleatoria de los animales a muestrear, centrando la atención en la pigmentación de las capas, la uniformidad de pigmentación y complemento de las mismas.

CAPÍTULO III.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Localización y duración del experimento.

El presente trabajo se realizó en la Península de Santa Elena en las Comunidades de la Bajadita de Colonche, Sacachun, Juntas del Pacífico, Zapotal, Aguadita de Colonche y Limoncito, se utilizaron 174 cabras adultas y para su caracterización se le tomaron medidas morfológicas y fanerópticas. En las cordenadas: (**2° 15’ O” N - 80° 49’ 60” E)**

El desarrollo de esta investigación tuvo una duración de 120 días.

3.1.1. Condiciones Meteorológicas

Provincia de Santa Elena

Ubicación Geográfica

Latitud Sur:	2° 13’ 36”
Latitud oeste:	80° 50’ 30”
Altitud:	655 msnm.
Precipitación:	125 - 150 mm
Temperatura:	21°C a 40 °C

Características del suelo

Topografía Plana:	55 %
Topografía Ondulada	40 %
Topografía Quebrada:	5 %
Tipo de suelo:	arcillosos
pH:	5.0 a 5.5

Fuente: INAMHI; 2013

3.2. Población de Estudios y Muestras.

3.2.1. Población

En la provincia de la Península de Santa Elena se tiene una población de 2749 cabras de las cuales para el estudio se utilizó una muestra de 174 animales, con un nivel de confianza del 93% y un error del 7% en donde se aplicó la siguientes formula.

$$n = \frac{Z^2 \bullet p \bullet q \bullet N}{Ne^2 + Z^2 \bullet p \bullet q}$$

Dónde:

n = ¿Muestra

e= 5% = 0.07

Z = 1.81 (tabla de distribución normal para el 95% de confiabilidad y 5% error)

N= 2749 (universo)

p = 0.50

q = 0.50

$$n = \frac{(2259.18)}{(12.97)}$$

$$n = 174 animales$$

3.3. Materiales y Equipos

3.3.1. Material

De campo

Bastón zoométrico (grande, mediano y pequeño)	3
Cámara fotográfica y de video	1
Compás de espesor (± 1mm)	1
Semovientes (machos y hembras adultos)	174
Cinta caprinométricas	1
Cinta métrica flexible	1
Cinta métrica metálica	1
Botas y overol	2
Sogas	1
Jáquimas	2
Mangas	2
Collarines	2

3.3. 2. Equipos de Laboratorio

Computador

Calculadora

Programa de procesamiento de datos

Fórmulas de cálculo bovinométrico (índices, etc.)

3.3.3. Metodología

3.3.3. 1. Campo

Se realizó planificaciones y cronogramas de trabajo previos a las visitas a las explotaciones ganaderas que explotan grupo de cabras. Alternando con las actividades técnicas a realizar en cada explotación se procederá a la toma de datos (Características fanerópticas y medidas zoométricas), en hojas individuales, en las que constan todas las medidas a tomar antes mencionadas, por explotación y ubicación de las mismas. Para la toma de medidas se utilizó instrumentos de mesura. Según la variable, así, para la longitud y ancho de la cabeza y largo y ancho de la grupa el bastón zoométrico pequeño (60cm), diámetros bicostal y dorso esternal, el bastón zoométrico mediano (1,20m), alzadas a la cruz y a la grupa y diámetro longitudinal; para los perímetros toráxico y de la caña se utilizó una cinta métrica y para el ángulo isquio ilíaco un artrogoniómetro que corresponde a un compás graduado. Todas estas medidas se expresan en cm a excepción del ángulo isquio-ilíaco que es en grados.

3.4. Variable a Evaluar

Variables zoométricas

a. Longitud de la cabeza (LCz)

b. Ancho de la cabeza (AC)

c. Alzada a la cruz (Acz)

d. Alzada de la grupa (AG).

e. Alzada a la pelvis (AP)

f. Alzada al nacimiento de cola

g. Alzada al hueco sub –esternal

h. Longitud o largo del cuerpo o diámetro longitudinal (LC)

i. Altura del pecho o diámetro dorso esternal (DDE)

j. Ancho anterior de la grupa (AaG)

k. Ancho Posterior de la grupa (ApG)

l. Longitud de la grupa (LG)

m. Perímetro torácico (PTx)

n. Perímetro de la caña (PCñ)

o. Diámetro bicostal (DBC)

p. Perímetro escrotal (PE)

q. Altura de la ubre (hU)

3.5. Análisis Estadístico

(Herrera, 2003) Para el procesamiento de la información obtenida se efectuaron los siguientes análisis estadísticos y pruebas de significancia:
La consideración de la armonía morfo-estructural de los individuos de una raza, supone que en cualquiera de ellos, los incrementos o disminuciones de uno de sus parámetros morfo-estructurales suponen un incremento o disminución de otros parámetros, en una medida proporcional a la primera. El grado de armonía de una raza se expresa a través de correlaciones múltiples entre todas las variables zoométricas estudiadas, de tal forma el grado estará determinado por el mayor o menor número de correlaciones significativas encontradas entre las variables

3.5.1. Tratamientos Estadísticos y Parámetros Calculados Sobre Las Variables Faneróptica s y Morfológicas.

Utilizando los programas Excell 2003 de Microsoft Office, para entorno de trabajo Windows XP, y Statistica 6.0 para Windows, se estimaron para los caracteres de tipo morfológico y faneroptico. Para estudiar las diferencias entre población y entre ganaderías, se realizó la prueba de significación Chi-square, que muestra el tipo de asociación que existe entre variables (para el caso de correlaciones no paramétricas).

3.5.2. Tratamientos Estadísticos y Parámetros Calculados Sobre Las Variables Morfométricas.

Con el uso de los programas Excell 2003 de Microsoft Office, para entorno de trabajo Windows XP como base de datos y el programa estadístico statistica 6.0 para Windows, se calcularon los estadísticos descriptivos simples (número de datos, media aritmética, desviación típica, valores mínimos y máximos, amplitud o rango, error típico y coeficiente de variabilidad) de las variables zoométricas y de los índices derivados de las mismas para el total de la población.

CAPÍTULO IV.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Variables Cualitativas

Una de las variables cualitativas importante al momento del estudio morfológico es la caracterización étnica de los animales que se obtiene el análisis de tres bases fenotípicas de apreciación: (a) corpulencia, (b) perfil y (c) proporciones. Las características relacionadas con la corpulencia son: (a) alzadas, (b) diámetro de longitud y anchura y (c) perímetros. Los perfiles se consideran dentro de la plástica de los animales y la proporción se refiere a la relación existente entre los diámetros de longitud y profundidad.s variables cualitativas para las poblaciones consideradas. La forma, estructura y distribución de los colores de las capas, de acuerdo con Aparicio (1960) llegan a constituir caracteres étnicos esenciales para la clasificación de los diferentes conjuntos caprinos. Se ha considerado el pelo predominante o que se aprecia a simple vista, dado que hay ejemplares que bajo el pelo grueso o de cobertura, presentan también bajo de ello un pelo fino y mucho más corto.

4.2. Color del pelaje de las cabras en la provincia de Santa Elena

La cabra de la provincia Península de Santa Elena, debido a su condición de explotación extensiva puede asegurarse que no ha sido seleccionado por el color de su pelaje, este hecho hace que se encuentre una gran variedad. En las 174 individuos hembras descritas, se han encontrado en total 14 variantes, las más frecuentes (87.35 %) han sido las que tienen como base el pelaje colorado y dentro de estas el pelaje, colorado entero (23.68 % del total de base colorada). Los animales que han presentado variantes del pelaje negro fueron muy poco con solo un 6.32 % del total y un 6.89 % del total tienen como base el color blanco (Cuadro No 1).

Cuadro 1: Frecuencia de pelajes en ganado caprino de la Provincia de Santa Elena. Caracterización Morfológica y Faneróptica de Las Razas Caprinas en la Provincia de Santa Elena. 2013

PELAJE	SERIE	ABREVIATURA	FRECUENCIA
COLORADO	COLORADO	C	36
COLORADO AZOTADO		CA	9
COLORADO OVERO		CO	16
AHUMADO	AHUMADO	A	14
HOSCO		H	22
BAYO	BAYO	B	24
POROTILLO	POROTILLO	P	12
CASTAÑO OSCURO	CASTAÑO	CO	8
CASTAÑO CLARO	CASTAÑO	CC	11
NEGRO	NEGRO	N	6
NEGRO CON BLANCO	NEGRO	N/B	5
BLANCO OREJINEGRO	BLANCO	BO	3
BLANCO	BLANCO	BM	5
ROSILLO	ROSILLO	R	3

El efecto del viento es mayor en el pelaje corto que en el largo, al renovar la capa de aire saturado por otro más seco. El pelaje corto, lustroso y ralo se observa en los animales adaptados al clima tropical, ya que al retener menos aire favorece la transferencia térmica por radiación y convección. Es una capa menos aislante (Bavera, 2004). Los animales que cambian o mudan su pelo antes, soportan elevadas temperaturas y los animales de tamaño grande dentro de una misma raza tienen

menos densidad de pelos que los de menor tamaño (Bavera, 2004). En la figura 1 se muestra principales colores con mayor porcentaje que se encontró en la provincia de Santa Elena.

Figura. 1. Distintos color del pelaje del ganado caprino de la provincia de Santa Elena.

Colorado

Hosco

Negro con blanco

Blanco

Porotillo

Negro

Colorado Overo

Bayo

4.3. Características de los sistemas de producción de las razas caprina en la provincia de Santa Elena

En la provincia de Santa Elena en la mayoría de los cantones la explotación de la raza caprina criolla que muestran una gran variabilidad policrómica y polimórfica, aún no han sido caracterizados morfológica ni productivamente, siendo éste el primer paso para avanzar en el mantenimiento y mejoramiento de la biodiversidad productiva y sustentable. Los caprinos criollos, ligados por siglos a los ambientes ecológicamente limitantes en que se desenvuelven, son los más apropiados para aportar al desarrollo económico sostenido y sostenible

de la provincia, asegurando el arraigo de los pueblos a su tierra, evitando la implantación de sistemas foráneos (generalmente muy agresivos con el medio) y exigentes de altas tecnologías importadas. Dichos animales, producto de la introducción de ganado en pie durante la época de la conquista primero y de sucesivas introducciones después, estuvieron sometidos a cientos de años de crianza no controlada en ambientes generalmente marginales Los Hatos está constituido por animales con alta variabilidad morfológica, productiva y de adaptación estando su productividad limitada por razones genéticas y nutricionales La selección natural fue modelando su estructura y adaptándolos al riguroso escenario para lograr la extraordinaria rusticidad de la que hace gala el actual “Pie de cría Criollo las encontramos en el área de influencia como se muestra en la figuras 2. Las explotaciones presentan unas características típicas de la zona.

Figura 2. El sistema de explotación característico de la raza criolla en el entorno de los cantones de la provincia de Santa Elena.

4.4. Caracteres fanerópticas de la piel y asociados.

En el cuadro 2, se observan las frecuencias y valor de significancia de variabilidad para los caracteres: Pigmentación de mucosas (PM), pigmentación en pezuñas (PP), longitud del pelo (LP), características de la capa (CAC) y

número de colores (NC). De los cinco caracteres estudiados, el análisis ccomparando la pigmentación de mucosas, surge, a simple vista, una diferencia importante entre poblaciones. En referencia a la Pigmentación de mucosas (PM), pigmentación en pezuñas (PP), longitud del pelo (LP), características de la capa (CAC) y número de colores (NC), se observa una mayor uniformidad en la población de cabras Coloradas que, en su práctica totalidad, presentan pigmentación hosco, en tanto que las cabras que no pertenecen a este tipo hay mayor proporción así, mientras en las hembras Coloradas el 100 % presenta mucosa negra, y el 89,66% pelo corto, el 62.07% de las otras presentan pezuñas negras, un 61.49% un solo color, para el caso de las hembras, en la variante características de la capa (CAC) el 62.07% presenta una capa uniforme.

Estos resultados coinciden con los reportados por (Hernández, 2000) en su estudio de caracterización de rebaños criollos y mestizos, siendo el color negro de las pezuñas la que predomina, así el 62.07 % de los caprinos criollos presentan este pigmento. Esto podría deberse a las condiciones medioambientales de las zonas, considerando que las pezuñas de color negro son más resistentes a condiciones adversas, especialmente de humedad.

Cuadro 2.- Variables faneróptica en la piel y asociados. Caracterización Morfológica y Faneróptica de Las Razas Caprinas en la Provincia de Santa Elena. 2013

Carácter	n	Variable	Pobl. Frec. Absoluta	Total Frec. Relativa
Pigmentación en mucosas (PM)	174	**Sonrosadas**	42	24.14
		Negras	121	69.54
		Blanca	11	6.32
			174	100
Pigmentación en pezuñas (PP)	174	**Claras**	11	6.32
		Oscuras	2	1.15
		Negras	108	62.07
		Veteadas	53	30.46
			174	100
Longitud del pelo (LP)	174	**Corto**	156	89.66
		Medio	6	3.45
		Largo	12	6.89
			174	100
Características de la capa (CAC)	174	**Uniforme continúa**	108	62.07
		Uniforme discontinúa	48	27.59
		Compuesta	18	10.34
			174	100
Numero de colores (NC)	174	**Un solo color**	107	61.49
		Dos colores	56	32.19
		Más de dos colores	11	6.32
			174	100

4.5. Caracterización Morfométrica

Se analizaron 19 medidas morfológicas mediante estadística descriptiva (máximo, mínimo, media, coeficiente de variación, desviación estándar y error estándar) para la población de cabra de la provincia de Santa Elena.

4.5.1. Peso. Las variaciones de peso oscilan alrededor de una media general para cada especie, para la especie caprina esta media estaría entre 50 y 80 kg. Según esto se clasifican de la siguiente forma: elipométricos (menos peso del

tipo medio), eumétricos (rango de pesos medio) e hipermétricos (peso superior al tipo medio). Considerando lo anterior la raza de cabra de la provincia de la Península de Santa Elena, según la media de su peso, se clasificarían como eumétricas, ya que están dentro del rango considerado como medio; sin embargo, si se consideran los pesos máximos y mínimos de los 174 animales estudiados, se observa que existen individuos que se clasificarían como elipométricos, ya que su peso está bajo los 50 kg (especialmente en alguna cabras), y otros individuos que se clarificarían como hipermétricos, ya que su peso sobrepasa los 80 kg esto se debe a la alimentación y el manejo que le dan alguno ganaderos, ssegún (Caravaca *et al.,* 2003) .

4.6. Estudio estadísticos descriptivos razas caprinas

El total de animales seleccionados para el estudio morfométricos se constituyó de 174 animales en el Cuadro 3, con 20 variables zoométricas por el tipo genético de las hembras, en donde se observa que las cabras criollas que existen mayor variabilidad en relación con el error estándar ($p<0,05$), esto es debido a la procedencia de las hembras y los machos utilizados como pie de cría. De los animaless presentan los principales resultados que incluyen los registros de alzadas, diámetros de longitud, diámetros de anchura y perímetros más importantes para la definición del modelo morfoestructural y que corresponden a las principales regiones anatómicas de los individuos (Cabeza, tronco y extremidades). En el cuadro 3, se observa en general que en este estudio de la raza caprina existe una variabilidad alta, puesta de manifiesto por los coeficientes de variación los cuales en su gran mayoría superan el 10%. Dentro de ellos se encuentran las medidas morfométricas que definen el modelo como son: Longitud del cuerpo (**LC**); Altura dorso esternal (**ALP**), Perímetro torácico (**Pt)**; Perímetro posterior al vientre (**PA)**; Anchura de la grupa (**AG**); Longitud de la grupa (**LG**); Anchura inferior de la grupa (**AIC**); Amplitud de tórax (**AP**); Altura al esternón (**HS**); Anchura de la cabeza (**AC**); Longitud de la cabeza (**LCA**); Largo de la oreja (**LO**); Ancho de la oreja (**AO**); Longitud de la cervical (**LSC**); Longitud del cuello (**LIC**); Anchura del cuello con la cabeza (**AAC**) y Anchura del cuello en su parte posterior (**APC)** y por otra

parte también a través del coeficientes de variación expresados en el Cuadro 3 se aprecia que en las variabilidad Longitud del tronco (LT), Alzada a la cruz (ACR) y Altura a la cadera (ALC) lo cual no supera el 8%, por tanto tienen un mayor grado de homogeneidad, pero en estudios realizados en muchas razas y de diferentes especies, estas medidas precisamente siempre presentan una mayor variabilidad que las demás.(Herrera, M. 2003). Cuando se trabaja con los datos de las dos o más ganaderías separadamente, las pruebas estadísticas ponen de manifiesto diferencias entre ellas esto es en raza criolla, donde el coeficiente de variación más bajo pertenece a la longitud del tronco, alzada de la cruz y altura de la cadera. En tal punto, podemos afirmar que existe una mediana homogeneidad entre los individuos que los identifica dentro de la misma raza.

En una población en la que se aplican determinados criterios de selección o existe una elevada adaptación a un medio, se espera que un individuo de mayor alzada presente mayor longitud de cabeza, mayor perímetro del tórax o mayor perímetro de las cañas. Ése el principio de armonía morfoestructural. En este caso encontramos hembras de gran alzada de extremidades finas y hembras de menor alzada con extremidades más gruesas, lo que convierte a estas variables en objetivo prioritario de selección para restaurar la armonía de la población. Por otra parte la caracterización morfométricos permite conocer las directrices productivas de los individuos o su inclinación hacia determinada producción zootécnica, a través de las distintas medidas que se realizan a nivel corporal (López et al., 2007).

En el Cuadro No 3, se deduce que la raza caprina tiene una altura media tomando como referencia la alzada a la cruz de 60 cm. Este valor coincide por Hernández (2000) demostrando que las variables mejor correlacionadas con el peso vivo fueron el perímetro torácico y la altura a la cruz, en razas caprinas en los trópicos. Una de las cosas que puedo señalar en este trabajo se excluyo los datos de los machos. Otros autores, al estudiar la morfología de los caprinos criollos mediante la utilización de distintas medidas zoométricas han observado un marcado dimorfismo sexual, de clasificación, las medidas morfológicas

corporales han servido para definir agrupaciones raciales (Herrera *et al*., 1996; Madubi *et al*., 2000). Los estudios zoométricos en razas caprinas en particular han sido realizados entre otros por Rodríguez *et al*. (1990), Serrano *et al*. (1992), y Peña *et al*. (1999). Las variables medidas en la clasificación morfológica de las cabras han sido la altura a la cruz, profundidad de tórax, largo del cuerpo, largo de grupa, ancho de grupa, largo de cabeza, ancho de cabeza, perímetro torácico y diámetro de la caña (Herrera *et al*., 1996; Sierra *et al*., 1997 y Hernández, (2000).

Con valores de las medidas zoométricas se determinan índices como los señalados y que fueron utilizados en caprinos por Peña *et al*. (1999) y Hernández (2000). Por lo tanto una vez analizados los resultados se puede aceptar las hipótesis planteadas en la primera "Con la caracterización se establecerá el grado de afinidad del ganado caprino entre sí de la Provincia de la Península de Santa Elena. Y la segunda "Con la caracterización morfológica y fanerópticas se establecerá la relación del ganado caprino criollo con otras razas"

Cuadro 3. Estadísticos descriptivos de la raza criolla, para las variables zoométricas. Caracterización Morfológica y Faneróptica de Las Razas Caprinas en la Provincia de Santa Elena. 2013

N	Variable	Código	Mínimo	Máximo	Media	D.S	E.E	C.V
174	Longitud del cuerpo	LC	84	167	108.34	10.93	0.86	10.08
174	Longitud del tronco	LT	50	80	63.79	4.59	0.36	7.20
174	Altura dorso esternal	ALP	10	40	20.62	3.74	0.33	18.15
174	Perímetro torácico	Pt	15	103	84.44	12.72	0.29	15.06
174	Perímetro posterior al vientre	PA	25	113	96.00	10.55	0.99	10.99
174	Anchura de la grupa	AG	10	80	18.02	0.69	0.82	49.02
174	Longitud de la grupa	LG	16	33	22.87	2.31	0.69	10.07
174	Anchura inferior de la grupa	AIC	7	90	13.05	0.87	0.18	85.74
174	Amplitud de tórax	AP	16	80	23.08	7.92	0.87	34.32
174	Alzada a la cruz	ACR	60	86	71.01	5.09	0.62	7.16
174	Altura a la cadera	ALC	65	93	75.50	4.94	0.39	6.54
174	Altura al esternón	HS	15	90	35.71	8.57	0.38	24.00
174	Anchura de la cabeza	AC	10	74	15.35	6.77	0.67	44.08
174	Longitud de la cabeza	LCA	12	32	22.32	2.49	0.53	11.14
174	Largo de la oreja	LO	11	79	20.12	5.88	0.20	29.23
174	Ancho de la oreja	AO	1	12	8.32	1.33	0.46	15.98
174	Longitud de la cervical	LSC	20	42	32.91	3.77	0.10	11.48
174	Longitud del cuello	LIC	4	54	38	5.91	0.29	15.57
174	Anchura del cuello con la cabeza	AAC	39	39	21.46	2.86	0.46	13.33
174	Anchura del cuello en su parte posterior	APC	16	32	22.60	3.25	0.25	14.58

Número de animales **(N)**; Longitud del cuerpo (**LC**); Longitud del tronco (**LT**); Altura dorso esternal (**ALP**), Perímetro torácico (**Pt)**; Perímetro posterior al vientre (**PA)**; Anchura de la grupa (**AG**); Longitud de la grupa (**LG**); Anchura inferior de la grupa (**AIC**); Amplitud de tórax (**AP**); Alzada a la cruz (**ACR**); Altura a la cadera (**ALC**); Altura al esternón (**HS**); Anchura de la cabeza (**AC**); Longitud de la cabeza (**LCA**); Largo de la oreja (**LO**); Ancho de la oreja (**AO**); Longitud de la cervical (**LSC**); Longitud del cuello (**LIC**); Anchura del cuello con la cabeza (**AAC**) y Anchura del cuello en su parte posterior (**APC)**

CAPÍTULO V.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

De acuerdo a los resultados en la presente investigación se llegó a las siguientes conclusiones

- La morfología corporal de los caprinos en la provincia de Santa Elena acorde a la producción cárnica y leche en sistemas extensivos, mantiene una buena adaptación a las condiciones ambientales a las cuales están expuestos.
- Se encontró diferencias estadísticas en algunas variables zoométricas al ser evaluadas en las diferentes categorías según la comunidad, esto debido al manejo que reciben los caprinos en cada comunidad, en la que encontramos animales con altos valores en las variables zoométricas que en gran parte superan a los caprinos de las demás comunidades.
- Los caracteres relacionados a perfil cefálico, tipo y largo de oreja y anchura inferior de la grupa, fueron los de mayor poder discriminante, coincidiendo con los criterios utilizados por distintos autores.
- Se confirmó la alta variabilidad de los caprinos criollos en cuanto a su morfo - estructural cualitativa y faneróptica.
- Se encontró animales de aptitud doble propósito y lecheros en estos hatos los cuales aporta un diferencial de selección importante a la hora de iniciar la elección del "*pie de cría*" con animales de mayor producción adaptados a las condiciones agro-ecológicas limitantes en que les toca vivir.

- Algo importante que hay que resaltar que al no recibir un manejo no tecnificado y disponer de una escasa y deficiente alimentación, presentan índices reproductivos y productivos en el caso de la producción de leche aceptables para dichas condiciones. Si bien son animales que no presentan bajos pesos, es conveniente preguntarse, ¿las razas ¨mejoradas¨ superaran tales rendimientos y se reproducirán o sobrevivirán en similares condiciones medio ambientales?

- Las variables morfológica de las población de caprinos estudiada presentan una armonía que definen apropiadamente a las cabras criollas y sus cruzas, como cabras de talla mediana adaptadas a las condiciones semiáridas y de extrema pobreza de la provincia de Santa Elena

5.2. Recomendaciones

Analizadas las conclusiones, se recomienda:

- Aplicar criterios selectivos a las características funcionales, que conduzcan a menor variabilidad en los caracteres morfológico, provocada por el ambiente en que se ha desarrollado estos animales.

- Caracterizar con un número mayor de animales a fin de poder distinguir entre diferentes posibles subtipos que se han englobado aquí dentro de la llamada población heterogénea.

- Pasar a una segunda etapa de caracterización genética que nos permita definir si dicha raza criolla son grupos raciales diferentes a los ya establecidos, y de esta manera proceder a un programa de conservación y mejora de dicha estirpe y obtener un “Banco de Material Zoogenéticos Criollo”, liderado por la Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

CAPÍTULO VI.

BIBLIOGRAFIA

6.1. Bibliografía consultada

Agraz, G.A.A. 1976. *Estudio zoométrico de tres razas caprinas.* Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina, 210 pp.

Agraz, G.A.A. 1989. *Zootechnical aspects and comparative analysis of the main productive characteristics of the goat.* Tucson, Arizona, USA, p 317.

Alía Robledo, C. 1996. La base animal en el ganado caprino. En:Buxadé, C. (Ed.). Zootecnia. Bases de producción animal. Producción caprina. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España.

Aparicio, S.G. 1960. Zootecnia especial, Etnología compendiada. Imprenta Moderna, Córdoba, España, pp. 150-179.

Arbiza Aguirre; S. I. 1986. Producción de caprinos. AGT Editor. México. 695 p.

Bavera Guillermo A (2004); El pelaje del bovino y su importancia en la producción. Editorial Río Cuarto Córdoba Argentina 1ra edición.

Bedotti, D., A. G. Gómez Castro, M. Sánchez Rodríguez y J. Martos Peinado. 2004. Caracterización morfológica y fanerópticas de la cabra colorada pampeana Arch. Zoot. 53: 261-271.

Bouchel, D., J.J. Lauvergne, E. Guibert y F. Minvielle. 1997. Etude morphobiométrique de la chèvre du Rove. I. Hauteur au garrot (HG), profondeur du thorax (PT), vide sous-sternal (VSS) et indice de gracilité sous-sternale (Igs)chez les femelles. Revue Méd. Vét., 148:37-46.

Caravaca, F; Castel, J; Guzman, J; Delgado, M; Mena, Y; Alcalde, M Y Gonzalez, P. 2003. Bases de la Producción animal. Universidad de Sevilla. España. 491 Pág.

Contreras, C.; Meneses, R. 2005. Cabras Criollas Seleccionadas. En: Mujica, F. (ed.). Razas ovinas y caprinas en el Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Boletín INIA Nº 127. pp. 79-80

Delgado, J.V. 2000. La conservación de la biodiversidad de los animales domésticos locales para el desarrollo rural sostenible. Arch. Zoot. 49: 317-326

Egito, A. A.; Mariante, A. S.; Albuquerque, M. S. 2002. Programa brasileiro de conservação de recursos genéticos animais. Archivos de Zootecnia (51):193-194.

García Dory, M.A., S. Martínez Vicente y F. Orozco Piñan. 1990.Guía de campo de las razas autoctonas de España. Edit. Alianza. España. 228 p.

Gispert, C. 1983. Producción ganadera. IV tomo. Editorial Edagricole. Barcelona-España. P 72 -92.

Hernández, Z.J.S. 2000. Caracterización etnológica de las cabras criollas del sur *de Puebla (México). Tesis de Doctorado. Universidad de Córdoba. Córdoba, España, 260 p.*

Herrera, M., E. Rodero, M.J. Gutierrez, F. Peña y J.M. Rodero. 1996. Application of multifactorial discriminant analysis in the morphostructural differentiation of Andalusian caprine breeds. Small Rumin. Res., 22:39-47.

Herrera M. 2003. Criterios etnozootécnicos para la definición de poblaciones. Congreso de SERGA y III Congreso de SPREGA Madrid Libro de Actas 41-48.

Homedes, R.J. 1967. Zootecnia, producción animal. Enciclopedia Práctica del ganadero, Vol. 1. Editorial Sintes, Barcelona, España, pp. 44-50.

López, L.R; 2007. Manual de ganado bovino de engorda y aves de traspatio; pp: 11-13

Lozada, G. 2008. Leche de cabra en Quito. La Televisión, Quito, Ecuador

Madubi, M.A., G.C. Kifaro y P.H. Peterson. 2000. *Phenotipic characterization of* (HG), profondeur de thorax (PT) et indice de gracilité sous-sternale (Igs). Revue Elev. Méd. Vét. Pays Trop., 50:250-260.

Mason, I.L. 1981. In: Gall, C. (ed). Breeds in Goat Production, Chapter 3. Academic Press. New York, p.603-619.

Mohamed, I.D. y J.D. Amin. 1996. Estimating body weight from morphometric measurement of Sahel (Borno White) goats. Small Rumin. Res., 24:1-5. Oaxaca, México, 118 p.

Peña, F., M. Sánchez, M. Herrera, J. Vega, A. García y V. Domenech. 1999. *Razacaprina Florida*. Analistas Económicos de Andalucía, Málaga , España, 92 p.

Pere, M; Pares y Casanova. 2007. Índices de interés funcional en la raza bovina “Bruna dels Pirineus”. Revista electrónica de veterinaria. REDVET on line. (8): 6.

Poli, M. A. 2002. Caracterización del caprino criollo del noroeste argentino. Instituto de Genética “Ewald Favret”, CNIA-INTA. Castelar, Buenos Aires.

Rosanova, C., Silva Sobrinho, A.G., Gonzaga Neto, S. A 2005. Raça Dorper e sua caracterização produtiva e reprodutiva. Veterinárias Notícias, Uberlândia 11 (1):127-135

Rodero, E.; Herrera, M.; Peña, F.; Molina, A.; Varela, M.; Sepúlveda, N. 2003. Modelo morfoestructural de los caprinos lecheros

españoles. Florida y Payoya en sistemas extensivos. Rev Científica FCV-LUZ/ XIII(5): 403-412.

Rodríguez, P.L., J.J. Tovar, A.M. Rota, A. Rojas y L. Martín. 1990. *El exterior de la cabra Verata.* Arch. Zootec., pp.43-53.

Sánchez, C.M. 1993. *Criterios para la calificación de cabras criollas en los Valles centrales de Oaxaca*. Tesis de Maestría en Ciencias, ITAO No, 23. SEP.

Sánchez, R. M.; Muñoz, M.E.; Cardenas, B.M.; Blanco, Del C.G.; 2009. Valoración morfológica en el ganado caprino lechero. Pág. 81. En: *Valoración morfológica delos animales domésticos*. Ministerio del medio ambiente y medio rural marino. España

Serrano, R.E., M.R. de la Haba, M.J. Zamorano, A. Rodero y A. González. 1992. *Study of the genetic variability of the Negra Serrana goat breed*. Arch. *three strains of indigenous goats in Tanzania*. Anim. Gen. Res. Inf., 28:43-51.

Shrestha J.N.B. 2005. Conserving domestic animal diversity among composite populations Small Rumin. Res. 56: 3-20.

Sierra, A., A. Molina, J. Delgado, J.S. Hernandez y M. Rivera. 1997. Zootechnical description of the Creole goat of the Oaxaca region (Mexico). Anim. Gen. Res. Inf., 21:61-70.

Sobral, M.F.; A. Cravador, D. Navas, C. Roberto, C. Reis e M.BLima. (2002). Classification and morphological characterization of native portuguese cattle using numerical taxonomy. Revista portuguesa de Zootecnia. Año VIII. Nº 2. pag.123-137. Évora. Portugal.

Zeuh, V. J.J. Lauvergne, D. Bourzat y F. Minvielle. 1997. Cartographie des ressources génétiques caprines du Tchad du Sud-Ouest. I. Hauteur au garrot Zootec., 41, 537-542.

CAPÍTULO VII.

ANEXOS

Anexo. 1 Hoja de campo

TOMA DE DATOS MORFOESTRUCTURAL Y FANEROPTICO

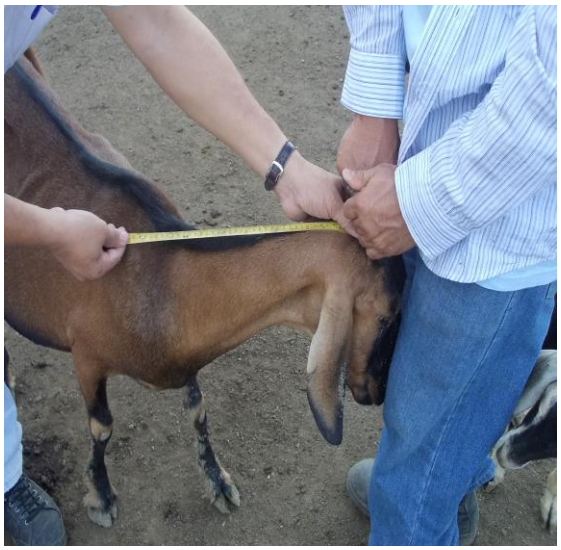
Propietario: Predio
Ubicación: Cantón Parroquia:
Fecha de toma de muestras: Especie:
Responsable: Laboratorio U. T. E. Q

Variables cuantitativas	Medidas(cm)	Edad	SEXO		Especie	Raza	OBSERVACIONES
			H	M	Caprino		
Medidas del Tronco							
Longitud del cuerpo (LC)							
Longitud del tronco (LT)							
Altura dorso – Esternal (ALP)							
Perímetro torácico (Pt)							
Perímetro posterior al vientre (PA)							
Anchura de la grupa (AG).							
Longitud de la grupa (LG)							
Anchura inferior de la grupa (AIC)							
Amplitud de tórax (AP)							
Alzada a la cruz (ACR)							
Altura a la cadera (ALG)							
Altura al esternón (HS)							
MEDIDAS DE LA CABEZA Y OREJA							
Anchura de la cabeza							
Longitud de la cabeza							
Largo de la oreja							
Ancho de la oreja							
MEDIDA DEL CUELLO							
Longitud de la cervical (LSC)							
Longitud del cuello (LIC)							
Anchura del cuello con la cabeza (AAC)							
Anchura del cuello en su parte posterior (APC)							
	Color	Edad	H	M	Especie	Raza	Observaciones
Fanerópticas							
Color de capa							
Forma del pelaje							
Coloración de la mucosa							
Pigmentación de pezuña							

Anexo 2. Fotografías de la investigación

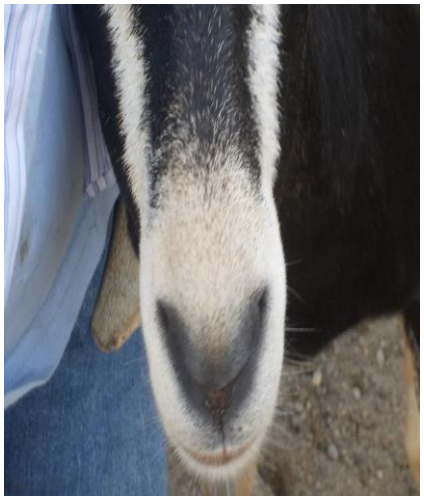
Ganaderías seleccionadas para la toma de datos morfológicos y faneróptico

Toma de medida del cuello y oreja



Toma de las medidas alzadas de la cadera y perímetro toráxico

Colores de la mucosa y pezuñas



Toma de medida perímetro del vientre y ancho de oreja.