



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

**FACULTAD AGROPECUARIA DE RECURSOS  
NATURALES RENOVABLES**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y  
ZOOTECNIA**

**TEMA:**

**“CARACTERIZACIÓN FANERÓPTICA DE LA POBLACIÓN BOVINA  
CRIOLLA EN LA PARROQUIA NUEVO PARAÍSO, DEL CANTÓN  
NANGARITZA, PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE.”**

*Tesis previa a la obtención del  
Título de Médico Veterinario  
Zootecnista*

**AUTORA:**

Sharina Sandra González Ramón

**DIRECTOR:**

Dr. Julio Ignacio Gómez Orbes. Esp.

**LOJA – ECUADOR**

**2017**

## CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Dr. Julio Ignacio Gómez Orbes Esp.

**DIRECTOR DE TESIS**

### CERTIFICA:

Que el presente trabajo de investigación titulado, “**CARACTERIZACIÓN FANERÓPTICA DE LA POBLACIÓN BOVINA CRIOLLA EN LA PARROQUIA NUEVO PARAÍSO, DEL CANTÓN NANGARITZA, PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE**”, realizado por el Señorita SHARINA SANDRA GONZÁLEZ RAMÓN, previo a la obtención del título de **MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**, ha concluido dentro del cronograma aprobado y por lo que se autoriza su presentación para la calificación y sustentación pública.

Loja, 17 de Marzo 2017.

Dr. Julio Ignacio Gómez Orbes Esp.  
**DIRECTOR DE TESIS**

## CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

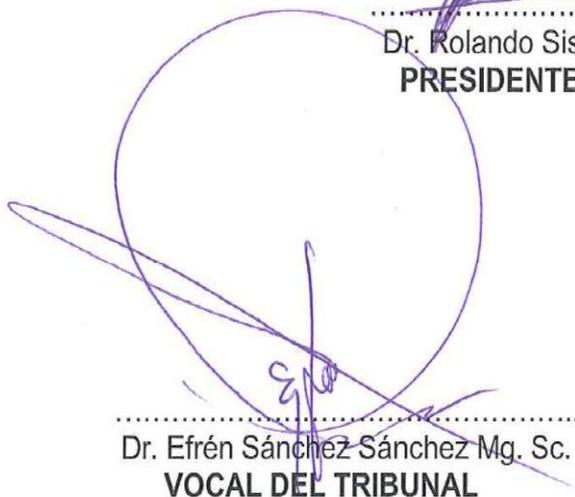
Que luego de haber procedido a la calificación de Tesis escrita del trabajo de investigación titulado **“CARACTERIZACIÓN FANERÓPTICA DE LA POBLACIÓN BOVINA CRIOLLA EN LA PARROQUIA NUEVO PARAÍSO, DEL CANTÓN NANGARITZA, PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE.”**, de la Señorita egresada SHARINA SANDRA GONZÁLEZ RAMÓN, y al haber constatado que se ha incluido en el documento las observaciones y sugerencias realizadas por los miembros del tribunal autorizamos continuar con los trámites como requisito previo a la obtención del título de: MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA.

**APROBADO**

Loja, 5 de abril del 2017.



.....  
Dr. Rolando Sisalima Jara Mg. Sc.  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**



.....  
Dr. Efrén Sánchez Sánchez Mg. Sc.  
**VOCAL DEL TRIBUNAL**



.....  
Dr. Galo Escudero Sánchez Mg. Sc.  
**VOCAL DEL TRIBUNAL**

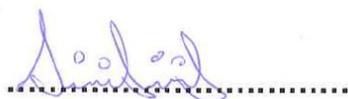
## AUTORIA

Yo, **Sharina Sandra González Ramón**, declaro ser autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

**Autora:** Sharina Sandra González Ramón

**Firma:**



**Cédula:** 1900644798

**Fecha:** Loja, 7 de abril de 2017

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL  
AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL  
O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO  
COMPLETO**

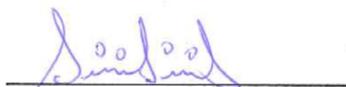
Yo, **Sharina Sandra González Ramón** declaro ser autor de la tesis titulada **“CARACTERIZACIÓN FANERÓPTICA DE LA POBLACIÓN BOVINA CRIOLLA EN LA PARROQUIA NUEVO PARAÍSO, DEL CANTÓN NANGARITZA, PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE.”**, como requisito para optar al grado de Médico Veterinario Zootecnista, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional:

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 06 días del mes de Abril de dos mil diecisiete firma el autor.

**Firma:**



**Autor:**

Sharina Sandra González Ramón

**Número de cédula:**

1900644798

**Dirección:**

Loja, La Argelia

**Correo electrónico:**

sharigonzalez03@gmail.com

**Teléfono:** 3127490

**Celular:** 0992037802

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

**Director de tesis:** Dr. Julio Ignacio Gómez Orbes Esp.

**Tribunal de Grado:** Dr. Rolando Sisalima Jara Mg. Sc.  
Dr. Efrén Sánchez Sánchez Mg. Sc.  
Dr. Galo Escudero Sánchez Mg. Sc.

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme dado la fuerza necesaria para culminar mi carrera, en segundo lugar a mi madre, mi hermano y a mi esposo por haberme brindado su apoyo incondicional para que pueda cumplir con mi meta.

Dejo constancia de mi gratitud a la Universidad Nacional de Loja, a la Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables, en especial a la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia en cuyas aulas tuve la oportunidad de estudiar, formarme, y alcanzar mis anhelos de ser un profesional de la Medicina Veterinaria.

A todos sus distinguidos Catedráticos por haberme compartido sus sabios conocimientos y enseñanzas, a mis compañeros con quienes he compartido mi formación y de manera muy especial al Dr. Julio Ignacio Gómez Orbes y al Dr. Rodrigo Abad, por su acertada orientación académica y profesional, lo cual ha sido decisiva para culminar mi Tesis. De la misma manera agradezco a la Lda. Olimpia Fernández secretaria de la carrera por su ayuda y paciencia brindada.

MUCHAS GRACIAS

*Sharina Sandra González Ramón*

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios por haberme dado la vida y permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi Madre. Luz María Ramón quien es un ejemplo de respeto, amor y sacrificio y es quien me ha inculcado los valores del respeto, honradez y humildad, me ha formado como una persona de bien, para alcanzar los anhelos deseados. A mi esposo, quien a pesar de los problemas y dificultades siempre estuvo allí para brindarme su apoyo incondicional. A mis hijos, Karla y Marco quienes me han inspirado para seguir adelante a pesar de lo duro que sea el camino.

A mis hermanos, Marlene Laura Jaime y Vilma por su gran apoyo moral, de la misma manera a mis queridos cuñados, cuñada, sobrinas y sobrinos por su humildad y colaboración por haber estado conmigo en todos los buenos y malos momentos.

Se que estas palabras no son suficientes para expresar mi agradecimiento, pero espero que con ellas, se de a entender ms sentimientos de apreció y cariño a todos ustedes.

*Sharina Sandra González Ramón*

## ÍNDICE GENERAL

<b>CONTENIDO</b>	<b>Pág.</b>
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS .....	ii
CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO .....	iii
AUTORIA.....	iv
CARTA DE AUTORIZACIÓN.....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
DEDICATORIA .....	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
RESUMEN .....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. REVISIÓN DE LITERATURA .....</b>	<b>3</b>
2.1. ORIGEN DE LOS BOVINOS DOMÉSTICOS.....	3
2.1.1. Clasificación Taxonómica.....	3
2.2. BOVINOS CRIOLLOS EN AMÉRICA.....	3
2.2.1. Introducción del Ganado Vacuno en el Mundo Novohispano.....	3
2.2.2. Dispersión de los Bovinos .....	4
2.2.3. Razas Fundadoras .....	5
2.3. HISTORIA-DEL-GANADO-BOVINO-CRIOLLO ECUATORIANO..	6
2.3.1. Descendencia .....	6
2.4. LOS BOVINOS CRIOLLOS EN EL ECUADOR .....	6
2.4.1. Cruces.....	6
2.5. IMPORTANCIA DEL GANADO CRIOLLO.....	7
2.5.1. Adaptabilidad y Resistencia .....	7
2.5.2. Producción y Productividad.....	8
2.5.3. Ventajas .....	8
2.6. COMPONENTES DE LA DIVERSIDAD DE LOS ANIMALES DOMÉSTICOS .....	8
2.6.1. Diversidad Genética.....	9

2.6.2.	La Raza como el Componente Principal de la Diversidad de los Animales Domésticos.....	9
2.7.	CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE LOS RECURSOS BOVINOS .....	10
2.7.1.	Diferencias Fenotípicas.....	11
2.7.2.	Variabilidad Fenotípica y Genética .....	11
2.8.	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL BOVINO CRIOLLO.....	11
2.8.1.	Color de Pelo Bovinos Criollos.....	12
2.9.	VARIABLES FANERÓPTICAS .....	12
2.9.1.	Color de la Capa .....	12
2.9.2.	Color de Pezuñas .....	18
2.9.3.	Pezones Supernumerarios.....	18
2.9.4.	Forma del Pelaje .....	18
2.9.5.	Coloración de las Mucosas .....	19
2.10.	CARACTERÍSTICAS FANEROPTICAS DE LOS BOVINOS CRIOLLOS DE LA REGION SUR DEL ECUADOR.....	19
2.10.1.	Negro Lojano.....	19
2.10.2.	Encerado .....	20
2.10.3.	Cajamarca o Pintado.....	20
2.11.	CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS .....	21
2.12.	ESTUDIOS FANERÓPTICOS.....	21
2.13.	COLOR DEL PELAJE .....	22
2.14.	TIPO DE PELAJE .....	22
2.15.	TRABAJOS RELACIONADOS .....	22
<b>3.</b>	<b>MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>24</b>
3.1.	MATERIALES.....	24
3.1.1.	De Campo.....	24
3.1.2.	De oficina .....	24
3.2.	MÉTODOS.....	24
3.2.1.	Localización del Área de Estudio .....	24

3.2.2.	Identificación de las Unidades Experimentales .....	25
3.2.3.	Toma y Registro de Datos.....	25
3.2.4.	Análisis de Datos .....	26
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>27</b>
<b>5.</b>	<b>DISCUSIÓN</b> .....	<b>39</b>
<b>6.</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>42</b>
<b>7.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>43</b>
<b>8.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>44</b>

## INDICE DE CUADROS

<b>CONTENIDO</b>	<b>Pág.</b>
<b>Cuadro 1.</b> Clasificación taxonómica del bovino.....	3
<b>Cuadro 2.</b> Color de pelo del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso.....	27
<b>Cuadro 3.</b> Colores de pezuñas del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso .....	29
<b>Cuadro 4.</b> Coloración de mucosas del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso.....	30
<b>Cuadro 5.</b> Forma de pelaje del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso .....	31
<b>Cuadro 6.</b> Tamaño pelaje del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso .....	32
<b>Cuadro 7.</b> Presencia de cuernos del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso.....	34
<b>Cuadro 8.</b> Forma de las orejas del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso .....	35
<b>Cuadro 9.</b> Presencia de mechones de pelo en zonas específicas ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso .....	36
<b>Cuadro 10.</b> Forma y presentación de ojos del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso.....	38

## INDICE DE FIGURAS

<b>CONTENIDO</b>	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1.</b> Bovino con pelaje blanco.....	13
<b>Figura 2.</b> Bovino con pelaje negro.....	13
<b>Figura 3.</b> Bovino con pelaje colorado.....	14
<b>Figura 4.</b> Bovino con pelaje bayo.....	14
<b>Figura 5.</b> Bovino con pelaje azulejo.....	14
<b>Figura 6.</b> Bovino con pelaje color rosillo.....	15
<b>Figura 7.</b> Bovino con pelaje color barroso.....	15
<b>Figura 8.</b> Bovino con pelaje color moro.....	16
<b>Figura 9.</b> Bovino con pelaje color lobuno.....	16
<b>Figura 10.</b> Bovino con pelaje color overo negro.....	17
<b>Figura 11.</b> Bovino con pelaje color overo colorado.....	17
<b>Figura 12.</b> Bovino con pelaje color overo bayo.....	17
<b>Figura 13.</b> Ubre con pezones supernumerarios.....	18
<b>Figura 14.</b> Bovino Negro Lojano.....	19
<b>Figura 15.</b> Bovino <i>Encerado</i> .....	20
<b>Figura 16.</b> Bovino <i>Cajamarca o Pintado</i> .....	21
<b>Figura 17.</b> Ubicación de la Parroquia Nuevo Paraíso .....	25
<b>Figura 18.</b> Colores de pelo del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso.....	28
<b>Figura 19.</b> Colores de pezuñas del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso. ....	29
<b>Figura 20.</b> Coloración de mucosas del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso.....	30
<b>Figura 21.</b> Forma de pelaje del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso.....	31
<b>Figura 22.</b> Tamaño pelaje del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso.....	33
<b>Figura 23.</b> Presencia de cuernos del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso.....	34

<b>Figura 24.</b> Forma de las orejas del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso.....	35
<b>Figura 25.</b> Presencia de mechones de pelo en zonas específicas ganado bovino criollo de la parroquia Nuevo Paraíso. ....	37
<b>Figura 26.</b> Forma y presentación de ojos del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso. ....	38

## INDICE DE ANEXOS

<b>CONTENIDO</b>	<b>Pág.</b>
<b>Anexo 1.</b> Visita a las diferentes fincas ganaderas .....	49
<b>Anexo 2.</b> Selección de animales para estudio .....	49
<b>Anexo 3.</b> Toma de muestra variable color de pelo .....	49
<b>Anexo 4.</b> Muestra variable color de pezuñas.....	50
<b>Anexo 5.</b> Muestras variable color mucosas .....	50
<b>Anexo 6.</b> Variable tipo de pelo .....	50
<b>Anexo 7.</b> Tamaño de pelo.....	51
<b>Anexo 8.</b> Presencia de mechones de pelo en zonas específicas .....	51
<b>Anexo 9.</b> Forma de presentación de ojos.....	51
<b>Anexo 10.</b> Registro individual de los animales .....	52

**“CARACTERIZACIÓN FANERÓPTICA DE LA POBLACIÓN BOVINA  
CRIOLLA EN LA PARROQUIA NUEVO PARAÍSO, DEL CANTÓN  
NANGARITZA, PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE.”**

## RESUMEN

Con el objetivo de hacer una caracterización fenotípica de los bovinos Criollos de la parroquia Nuevo Paraíso, Cantón Nangaritza, Provincia de Zamora Chinchipe se llevó a cabo el presente estudio. Se trabajó con 80 bovinos *criollos*, los cuales fueron seleccionados aleatoriamente en 9 fincas. Las variables son las siguientes; color de pelo, color de pezuñas, color de mucosas, forma del pelo, tamaño de pelo, forma y presentación de los ojos, presencia de cuernos, forma de orejas, presencia de mechones de pelo en zonas específicas.; Los colores predominantes de pelo fueron, blanco, bayo y barroso (30, 23,8 y 17,5% respectivamente; El color predominante de las pezuñas fue el negro. El color predominante de las mucosas fue el negro (58,75%;  $P < 0,001$ ); Entre los tipos de pelo predominó el liso respecto al pelo rizado (73,75 vs 26,25%); Predominaron los animales de pelo corto respecto a los de pelo largo (62,5 vs 337,5%). La presencia de cuernos fue predominante (78,75%); Las formas de orejas que predominó fueron las orejas cortas (52,5%). Seguidos por las orejas largas (37,5%); Se presentaron animales con presencia de mechones de pelo en las orejas (88,75%); Y presentaron ojos normales (67,5%).

Se concluye que el grupo de bovinos estudiado presenta características fenotípicas propias, que la diferencian de otros grupos de bovinos Criollos de la región y del país, pero que son parecidos a los rasgos informados para uno de sus posibles antecesores.

**Palabras Clave:** Bovino, Criollo, Caracterización, Faneróptica.

## ABSTRACT

This research work was carried out with the objective to do a phenotypic characterization of creole bovines in Nuevo Paraiso Parish, Nangaritza Canton, Zamora Chinchipe Province. To do this research 80 creole cattle were randomly selected on 9 farms. The variables are the following: hair color, color of hooves, mucosal color, shape of the hair, size of hair, form and presentation of the eyes, presence of horns, ears shape, and presence of locks of hair in specific areas. The predominant colors of hair were white, yellowish-white and muddy – looking (30, 24 and 18% respectively). The predominant color of the hoof was black. The predominant color of the mucous membranes was black (58,8%;  $P < 0,001$ ); Among the types of hair dominance the straight hair over curly hair (74 vs 26%). Leading animals with short hair to long hair (62 vs 38%). The presence of horns was predominated (78, 75%); Forms of ears that dominated were short ears (52,5%) followed by long ears (37.5%); Animals with locks of hair on the ears (88,75%); And animals that showed normal eyes (74%).

It is concluded that the studied group of cattle has its own phenotypic characteristics, the group studied has differences from other groups of creoles cattle in the region and the country, but they are similar to the features reported for one of their possible ancestors.

**Key Words:** Bovine, Criollo, Characterization, Faneroptic.

# 1. INTRODUCCION

Desde la introducción de razas ibéricas (variedades andaluza y portuguesa) a nuestro continente hasta nuestros días, los bovinos *Criollos* americanos han superado las variaciones climáticas propias de nuestro ecosistema, expresando todo su potencial genético regulado por 4 siglos de selección natural. Su alto grado de adaptabilidad se cuantifica por una serie de características observables (Postiglioni y Rincón, 1988).

La población bovina de ganado *Criollo* es descendiente del ganado traído a América por los españoles en el siglo XVI y que a lo largo de 500 años pudo reconstituir su constitución genética a las condiciones ambientales encontradas en las nuevas tierras, surgiendo diferentes eco tipos, los cuales han adquirido rasgos característicos importantes como rusticidad, adaptabilidad, resistencia a enfermedades, alimentación basada en pastizales naturales, entre otros (Méndez et al., 2002).

La Región sur del Ecuador es una zona templada andina que se extiende en un rango de altitud comprendido entre los 1500 y 2800 m.s.n.m., Los bovinos criollos identificados y analizados, son animales adaptados a este medio, pero, por manejos deficientes no han podido desplegar un nivel productivo y reproductivo significativo, manifestando eso si notables cualidades, como: elevado instinto materno, excepcional rusticidad y alta capacidad para aprovechar la escasa y variada vegetación natural a más de requerir una menor exigencia en la tecnificación de las condiciones de crianza (Aguirre, Bermeo y Maza, 2011).

La caracterización de los recursos genéticos en animales domésticos 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 los Criollos en América, los hace susceptibles a su desplazamiento por razas exóticas especializadas, lo que trae como consecuencia la pérdida de un acervo genético único, (Revidatti, 2009).

El esfuerzo por caracterizar el bovino criollo debería tener prioridad hacia la conservación de este como una necesidad urgente para evitar su extinción, basando su estudio en características de adaptación tales como la rusticidad y habilidad combinatoria al cruzarse con otras razas, orientando el desarrollo de programas de mejoramiento para incrementar la productividad y eficiencia bajo las condiciones de manejo existentes en las regiones donde se producen. En los países en desarrollo donde hay incertidumbre acerca de las condiciones futuras de producción y de mercado y donde los sistemas de producción son ambientalmente desfavorables, la conservación de la diversidad genética y el mejoramiento de los recursos genéticos animales locales tienen una gran importancia, porque representan recursos alternativos para mantener la producción animal bajo cualquier cambio drástico de tipo ambiental o económico (Lake, 1986).

Por ello los objetivos de la presente investigación fueron:

- Realizar la caracterización faneróptica los bovinos *Criollos* de la parroquia Nuevo Paraíso del Cantón Nangaritza, de la provincia de Zamora Chinchipe.
- Determinar las características fanerópticos del ganado bovino *Criollo* de la zona antes descrita.

## 2. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1. ORIGEN DE LOS BOVINOS DOMÉSTICOS

El ganado vacuno, denominado "*Criollo*" en América Latina, es originario de la Península Ibérica y de las Islas Canarias. Según las referencias Históricas, los primeros ejemplares que llegaron a América, desembarcaron en la Isla Española, hoy día Santo Domingo y Haití, traídos por Cristóbal Colón, en el segundo viaje en el año 1493. De allí fueron llevados a otros países, como Venezuela, Colombia, El Salvador, Costa Rica, etc., donde se adaptaron satisfactoriamente a las condiciones tropicales, aumentando considerablemente el número de ejemplares, (Aracena et, al., 2011).

#### 2.1.1. Clasificación Taxonómica

**Cuadro 1.** Clasificación taxonómica del bovino

<b>Orden</b>	Artiodáctilo
<b>Suborden</b>	Ruminantia,
<b>Familia.</b>	Bovidae
<b>Género</b>	<i>Bos taurus</i> o <i>Bos indicus</i>

**Fuente:** Quiroz, 2007.

### 2.2. BOVINOS CRIOLLOS EN AMÉRICA

La ganadería fue la gran aportación del Viejo Mundo al Nuevo, donde apenas existía. Durante más de tres siglos los vacunos, importados en su mayor parte de la Península Ibérica, proporcionaron carne, leche, cuero y trabajo, al adaptarse perfectamente a las condiciones del suelo y clima americanos, (Quiroz 2007).

#### 2.2.1. Introducción del Ganado Vacuno en el Mundo Novohispano

En todo caso, la introducción del ganado vacuno en el mundo novohispano fue muy lenta y bastante difícil debido a diversos factores, principalmente por la dificultad que implicaba la salud y la nutrición de los becerros de corta edad y la casi imposibilidad de manejar y alimentar animales adultos, poco

mansos, en aquellos barcos tan rudimentarios. Por estas circunstancias, las autoridades y/o el Gobernador de La Española impidieron la salida de este tipo de ganado de la isla, más aún, permanentemente urgían a la Corona sobre nuevos envíos de bovinos pequeños y caballos para la conquista; sin embargo, en los envíos posteriores se prefirieron los cerdos y las ovejas por su fácil embarque y transporte.

Estas medidas tan estrictas de impedir la salida de ganado vacuno de La Española para otras comarcas antillanas o continentales, agradaron a quienes querían tener en exclusividad el negocio ganadero en las islas del Caribe y entre éstas y tierra firme. Esta medida de prohibición fue tan rígida, y estrictamente cumplida, que en 1509, cuando se decidió poblar de animales domésticos la isla de Jamaica, sólo pudieron salir de La Española caballos y cerdos, pero no vacunos; y Cuba 20 años después de su descubrimiento, sólo poseía cerdos. En 1511 Diego Colón, hijo del Almirante y Gobernador de La Española fue felicitado por estas medidas que evitaron poblar las tierras continentales de vacunos; al mismo tiempo se le pidió dejara salir caballos para tierra firme, a lo cual accedió por tratarse de animales indispensables para la conquista (Jordan, 1993).

### **2.2.2. Dispersión de los Bovinos**

Los españoles desembarcaron en el Caribe con los primeros bovinos y desde allí se inició su dispersión, con tal éxito que antes de 40 años desde su introducción, desde 1524, ya se informa sobre la existencia de bovinos en todos los países de América del Sur.

Desde 1524, América comenzó a poblar su territorio de bovinos y a introducirlos en sus sistemas ecológicos. Entre todas las razas de ganado que llegaron, entre 1493 y 1512, las de origen ibérico fueron las más predominantes en las cuatro islas antillanas. En el conjunto de reses ibéricas de cuernos largos, retintos y berrendos, hasta antes de 1520, estaba bien representado el ganado marismeño del delta del Guadalquivir. Tanto así, que en Jamaica el 35% de las razas provenían de las grandes marismas de Sevilla y Huelva y cuando menos una de cada cuatro cabezas eran

andaluzas. El otro grupo bien representado eran las razas extremeñas (Jordan, 1993).

Después de los primeros Viajes de Cristóbal Colón, los embarques de ganado vacuno para América se hacían principalmente desde Sevilla, aunque también se realizaban esporádicamente desde Cádiz u otros puertos de Andalucía. Por estos puertos salieron las entonces poblaciones, hoy razas ganaderas andaluzas y extremeñas, que sirvieron como bases únicas para la formación de las razas criollas actuales (Oliva, 2011).

### **2.2.3. Razas Fundadoras**

Entre las razas fundadoras destacan: la raza *Palmera* de Canarias que también fue embarcada en la última escala del largo viaje hacia América, *la Canaria* propiamente dicha o *Criolla* de Canarias, *la Retinta Andaluza*; posteriormente, la Asturiana y la Gallega (Rodero *et al.*, 1992). Algunos creen que los primeros animales embarcados para América provenían del centro de la Península Ibérica, y que luego se trajeron mayoritariamente del sur.

Todos los vacunos que se trasladaron a América Latina y al sur de los Estados Unidos, durante los cincuenta años posteriores al descubrimiento, no llegaron a las mil cabezas. La ganadería que llegó a América sería, pues, un aporte *Canario-Andaluz*, es decir andaluz, pues los vacunos llegados a las Canarias tenían ese origen. El problema que planteaban durante las grandes travesías los equinos y vacunos adultos era su gran consumo de agua y su competencia por la misma con los viajeros, por lo que ante la necesidad de tener que elegir, los animales iban a parar al mar, lo que restringió la llegada de animales embarcados en Europa.

Algunos historiadores sostienen que la ganadería de la Península Ibérica, especialmente la española, era a fines del siglo XV una ganadería que había recibido masivas cantidades de animales, tanto de África como del Cercano Oriente y que dado el poco tiempo transcurrido todavía no había terminado el proceso de aclimatación; Se desconocen las repercusiones que tuvo la

conquista de los españoles por los árabes en el siglo VIII (Rodero *et al.*, 2000).

### **2.3. HISTORIA DEL GANADO BOVINO CRIOLLO ECUATORIANO**

El ganado bovino *Criollo* ecuatoriano inicialmente estuvo compuesto por animales cruzados traídos por los españoles en el siglo dieciséis, los cuales contribuyeron en mayor grado a moldear y a dar estabilidad al nuevo hombre americano y ecuatoriano en particular (Pinzón, 1984). Es comparativamente poco lo que se sabe con certeza acerca de los ancestros de los bovinos *Criollos*.

#### **2.3.1. Descendencia**

El bovino criollo descende directamente de los animales que llegaron en el segundo viaje de Colón en 1493, estos animales, así como posteriores envíos, llegaron a la isla denominada La Española, hoy asiento de la República Dominicana y Haití. Las similitudes entre las razas criollas y de Hispanoamérica pueden explicarse por la proximidad geográfica de sus orígenes (Cevallos, 2013).

### **2.4. LOS BOVINOS CRIOLLOS EN EL ECUADOR**

Los bovinos *Criollos* de Ecuador son una población que no ha sido adecuadamente estudiada, además su número continúa disminuyendo, puesto que por haber sido desplazadas sólo se conservan en unos pocos lugares precisamente por sus capacidades que les permiten desarrollarse en lugares donde otras razas no lograrían hacerlo, (Apolo y Chalco, 2012).

#### **2.4.1. Cruces**

Las poblaciones de ganado *Criollo* en Ecuador son resultado del cruce de los bovinos ibéricos que se adaptaron a determinados ambientes desarrollando nuevas características fenotípicas y aptitudes productivas identificables. Los bovinos criollos en el territorio ecuatoriano son el *Topo Manabita*, el *Encerado de Loja*, y el *Criollo Esmeraldeño*. Además se habla del *Zarumeño*, *Moro*, *Macabeo* y *Pizán*, (Apolo y Chalco, 2012).

Después de los continuos cruces que se realizaron entre las razas introducidas y los bovinos criollos, éstos últimos se fueron reduciendo en número y en muchos lugares desaparecieron. Solo se conservaron en cierto estado de pureza racial en ambientes donde las razas introducidas no pudieron establecerse por su falta de adaptación (Apolo y Chalco, 2012).

## **2.5. IMPORTANCIA DEL GANADO CRIOLLO**

La importancia del ganado bovino *criollo* radica en que éste constituye un recurso genético generado en el ecosistema Sudamericano y en su capacidad de adaptación a lugares de condiciones extremas, con forrajes pobres y con temperaturas y humedad donde la ganadería con las razas foráneas sería insostenible, (Apolo y Chalco, 2012).

Estos animales a pesar de que se los ha descrito como poco productivos, constituyen una fuente de trabajo para un gran número de campesinos que se benefician de su leche, carne, cuero y la venta misma de animales, representando el desarrollo económico de los habitantes de las regiones apartadas geográficamente en donde la crianza de otros bovinos sería insostenible, (Delgado, 2013).

### **2.5.1. Adaptabilidad y Resistencia**

Estos animales han sido capaces de adaptarse a las condiciones ambientales especialmente de la zona andina, en donde países como Perú, Ecuador y Bolivia deben serlos que más influencia han tenido. Se trata de ganado vacuno que está bien adaptado a las condiciones de altura en donde se sabe que la incidencia de mal de la montaña no sobrepasa el 2%, y que es capaz de sobrevivir a situaciones extremas de carencia de pasturas, a altos niveles de parasitismo neumogastrointestinal, y que en algunas zonas todavía se mantiene en condiciones de pureza y por tanto de consanguinidad, mientras que en otras latitudes de América han servido de base en la formación de razas “autóctonas”, como sucede en los países caribeños, (Delgado, 2013).

### **2.5.2. Producción y Productividad**

Se destaca que el ganado criollo es de baja producción y productividad, en lo que puede haber algo de razón pero que en la realidad son animales que han pasado por circunstancias adversas que no ha permitido el desarrollo hacia niveles significativos de producción y productividad, cuando la reproducción ha seguido un esquema nada establecido y librado a la selección natural y sin embargo todavía pueden engendrar animales por lo menos con alto nivel de supervivencia, en donde el tema de la consanguinidad es probable que haya hecho estragos en el componente genético, (Delgado, 2013).

### **2.5.3. Ventajas**

Dentro de las ventajas que presenta el ganado bovino criollo se puede mencionar la rusticidad, resistencia a ciertas enfermedades, adaptación, aprovechamiento de forrajes de baja calidad, longevidad, elevada sobrevivencia de la cría y el mejoramiento de sus parámetros productivos ante un mejor manejo. Lo que se trata de expresar es que el bovino Criollo es una base importante, porque este ya tiene la adaptación y solo hace falta mejorar la producción. Ofrece la capacidad de aportar sus cualidades, en programas de cruzamiento y de esta forma contribuir a forjar una ganadería sustentable en lugares de condiciones hostiles, (Apolo y Chalco, 2012).

## **2.6. COMPONENTES DE LA DIVERSIDAD DE LOS ANIMALES DOMÉSTICOS**

La diversidad de los animales domésticos es esencial para la seguridad alimentaria. Es importante frenar y hacer retroceder la erosión de esta diversidad, (FAO, 2015).

La diversidad de los animales domésticos, está compuesta por los recursos genéticos animales, que comprenden todas las especies, razas y estirpes que revisten interés económico, científico y cultural para la agricultura, tanto ahora como en el futuro. Las especies comunes comprenden ovejas, cabras, bovinos, caballos, cerdos, búfalos y aves de corral (FAO, 2016).

Todas las poblaciones que tengan rasgos genéticos particulares y únicos, con base en el valor de uso que tengan. En este sentido es importante considerar el concepto de raza como el componente principal de la diversidad de los animales domésticos, ya que las razas son el resultado de la diversificación genética dentro de las distintas especies durante el proceso evolutivo y por lo tanto toda la diversidad de la especie está representada por sus razas (Cevallos, 2013).

### **2.6.1. Diversidad Genética**

La diversidad genética animal permite a los agricultores seleccionar sus rebaños o desarrollar nuevas razas en respuesta a los cambios ambientales, a la amenaza de enfermedades, a los nuevos conocimientos de las necesidades nutricionales del hombre, a la evolución de las condiciones del mercado o de las necesidades de la sociedad, todos los cuales son altamente imprevisibles, (FAO, 2016).

### **2.6.2. La Raza como el Componente Principal de la Diversidad de los Animales Domésticos**

Todas las poblaciones que tengan rasgos genéticos particulares y únicos, con base en el valor de uso que tengan. En este sentido es importante considerar el concepto de raza como el componente principal de la diversidad de los animales domésticos, ya que las razas son el resultado de la diversificación genética dentro de las distintas especies durante el proceso evolutivo y por lo tanto toda la diversidad de la especie está representada por sus razas, (Hodges, 1990).

Según Rodero y Herrera (1998); describen a la raza como una categoría taxonómica de orden subespecífico 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

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 sub raciales:

- **Sub razas:** 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, (Rodero y Herrera,2000).

## **2.7. CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE LOS RECURSOS BOVINOS**

La diversidad de una raza puede ser observada y medida directamente a partir de su fenotipo (Martínez, 2006). Hay características fenotípicas poco influenciadas por el ambiente y que pueden aportar importantes evidencias de la diversidad animal como por ejemplo la conformación y el tamaño de la cabeza y de los cuernos, (Alderson, 1992).

### **2.7.1. Diferencias Fenotípicas**

Las diferencias fenotípicas entre razas sirven para priorizar las razas con un criterio de adaptación y funcionalidad (Eding y Laval 1999) y las distancias basadas en caracteres fenotípicos cuantitativos son indicativas de la adaptación a factores ambientales (Van Hintun, 1994).

Un animal adecuadamente adaptado a determinado ambiente a menudo posee características fenotípicas distintivas de su raza que indican su adaptabilidad. Conociendo estas cualidades el criador podrá seleccionar en función de ellas, evitando el peligro de introducir tipos no adaptados, (Bonsma, 1976).

Dada la importancia que tiene la variabilidad fenotípica para el desarrollo de las razas, la conservación de razas en peligro de extinción requiere de la caracterización morfológica de las mismas (Alderson, 1992).

### **2.7.2. Variabilidad Fenotípica y Genética**

Dada la distinción entre la variabilidad fenotípica y la genética, la distancia también podría ser dividida en distancia fenotípica y genotípica, dependiendo del objetivo previsto (Eding y Laval, 1999). Las medidas de distancia fenotípica no necesariamente tienen que obtener los mismos resultados de la distancia genética porque son medidas básicamente diferentes. El fenotipo es determinado por el genotipo y el medio ambiente (y su interacción) y uno de los posibles usos de la distancia fenotípica sería la planificación de cruzamientos utilizando criterios de adaptación.

## **2.8. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL BOVINO CRIOLLO**

Se denominan bovinos criollos a los descendientes puros y directos de los animales introducidos en los primeros años de la colonización americana. Hay suficientes pruebas genéticas, tanto de grupos sanguíneos como de pelajes, que demuestran que todos los bovinos criollos de las Américas están emparentados, lo que demuestra su origen común, (Perozo, 1985)

### **2.8.1. Color de Pelo Bovinos Criollos**

El color del pelo presenta varias tonalidades, así podemos encontrar animales con pelaje de color bayo, amarillo, rojo, permitiéndose las manchas esfumadas de negro alrededor de los ojos y extremidades. El pelo además es corto, escaso y brillante; la piel es grasosa, pigmentada de negro, con arrugas alrededor de los ojos, y en la tabla del cuello, con la papada gruesa y algo colgante; la cabeza es relativamente larga, frente cóncava entre los ojos, orbitas prominentes; los cuernos son finos y delgados, blancos en su nacimiento y negros en las puntas, dirigidos hacia adelante y luego hacia arriba; estampa decididamente lechera: huesos finos, cuerpo alargado y de líneas angulosas; paletas finas, panza muy desarrollada, ubre de regular tamaño, con pezones uniformes y desarrollo conveniente; venas mamarias prominentes. La cola es delgada y corta, con muy poco pelo en la borla. (Perozo, 1985).

## **2.9. VARIABLES FANERÓPTICAS**

### **2.9.1. Color de la Capa**

Los distintos pelajes se deben a dos pigmentos básicos, el negro y el castaño (colorado), que unidos al blanco (falta de pigmentación) y modificados por una serie de factores de extensión, restricción, distribución, intensidad y dilución determinan toda la gama de colores de capa, (Rabasa, 1976).

El pigmento castaño o colorado puede presentar distintas tonalidades que van desde el bayo (el más claro), el rubio, el castaño, el tostado y el colorado, (Rabasa, 1976).

El color del Pelaje o capa es el nombre que reciben las diferentes coloraciones de los pelos que presentan los bovinos. La apreciación de estas características, abarca tanto la tonalidad fundamental del pelo y sus variantes de intensidad, tonalidad y degradación, como todas aquellas particularidades que contribuyan a su diferenciación.

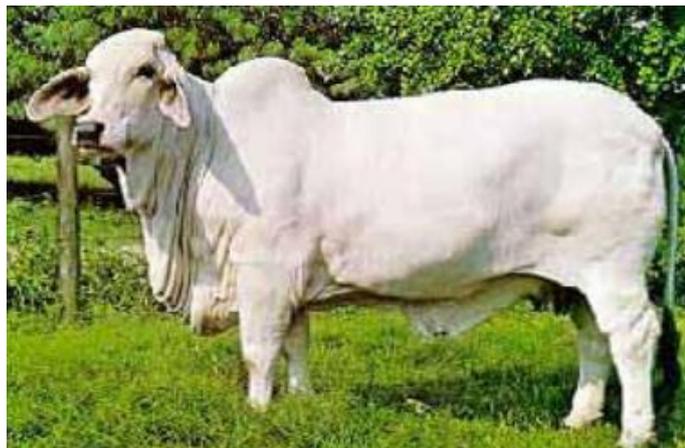
En el bovino pueden identificarse únicamente pelos negros, blancos, amarillos, colorados o rojos, y grises todos con tonalidades varias pudiendo presentar distintas combinaciones.

De esta forma, tenemos que los pelajes de los bovinos pueden agruparse en tres clases:

#### 2.9.1.1. Pelajes Simples

Son aquellos que están formados por pelos de un solo color, dentro de este tipo tenemos: blanco, negro, colorado (rojo), bayo (amarillo) y azulejo (Gris).

**a) Blanco:** Pelos de color blanco admitiéndose tonalidades mates y brillantes. La piel es pigmentada por lo que no son albinos.



**Figura 1.** Bovino con pelaje blanco (Valerio, 2016)

**b) Negro:** pelaje formado por pelos negros sobre piel del mismo color.



**Figura 2.** Bovino con pelaje negro (San Miguel, 2016)

- c) **Colorado:** Formada por pelos de color rojo con matices. Se observan matices que van del colorado claro al colorado oscuro.



**Figura 3.** Bovino con pelaje colorado (San Miguel, 2016)

- d) **Bayo:** Engloba diferentes pelajes según aparezca el color amarillo en diferente intensidad.



**Figura 4.** Bovino con pelaje bayo (San Miguel, 2016)

- e) **Azulejo:** Es un tinte gris pizarra con tonalidades azuladas. Se lo observa rara vez en el campo.



**Figura 5.** Bovino con pelaje azulejo (San Miguel, 2016)

**2.9.1.2. Pelajes Binarios o Dobles:** Son dos los colores de los pelos.

- a) **Rosillo:** Es una mezcla de pelos rojos y blanco, según dominen tenemos el rosillo blanco o colorado.



**Figura 6.** Bovino con pelaje color rosillo (San Miguel, 2016)

- b) **Barroso o ahumado:** Es un color té o café con leche. Los animales con este pelaje presentan mezclas de estos pelos con otros de diferente pigmentación.



**Figura 7.** Bovino con pelaje color barroso (San Miguel, 2016)

- c) **Moro:** Es mezcla pareja de pelos negro mate con pocos blancos. Se ve en el Criollo Argentino y en algunas cruzas, como Shorthorn blanco o Charolais con Aberdeen Angus (blue grey).



**Figura 8.** Bovino con pelaje color moro (San Miguel, 2016)

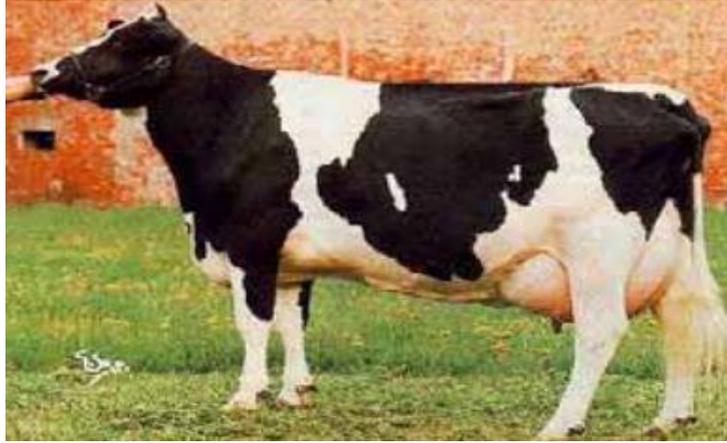
### 2.9.1.3 Colores entremezclados

a) **Lobuno:** Es mezcla de pelos negros y amarillentos.



**Figura 9.** Bovino con pelaje color lobuno (San Miguel, 2016)

b) **Overo:** Ambos colores están en zonas distintas bien delimitadas, manchas de regular tamaño y de forma más o menos definida a lo largo del cuerpo. Las manchas de dos colores son de forma, tamaño y ubicación irregular, siendo uno de los colores el blanco. En ésta clase de pelajes el blanco es el que predomina y se designa con el nombre del color que no es el blanco, (Pallarez, 2016).



**Figura 10.** Bovino con pelaje color overo negro (Valerio, 2016)



**Figura 11.** Bovino con pelaje color overo colorado (Valerio, 2016)



**Figura 12.** Bovino con pelaje color overo bayo (San Miguel, 2016)

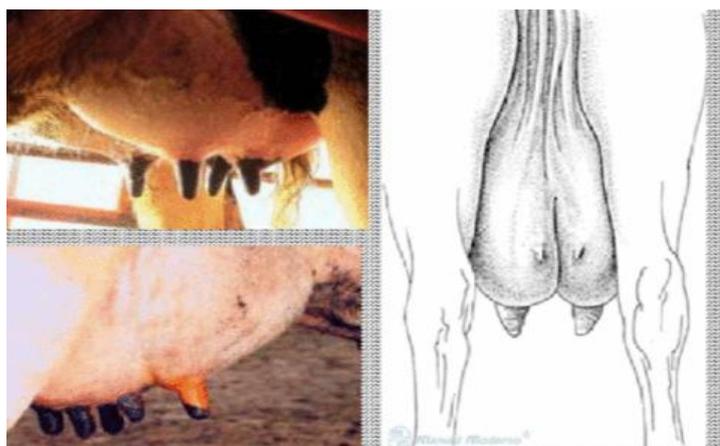
### 2.9.2 Color de Pezuñas

Las pezuñas son pigmentadas y se clasifican según su coloración en negras y marrones.

### 2.9.3 Pezones Supernumerarios

La aparición de pezones supernumerarios es la anomalía congénita más frecuente en el ganado vacuno, tiene un incidencia del 10 a 40%. También se les denomina, hipertelia y politelia.

Pueden poseer una glandula mamaria normal o pequeña y segregar leche canalizada, por lo que pueden infectarse como cualquier otro pezón (Jiménez, 2016).



**Figura 13.** Ubre con pezones supernumerarios (Jiménez, 2016)

### 2.9.4. Forma del Pelaje

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 mejor 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).

### 2.9.5 Coloración de las Mucosas

Las mucosas externas de los bovinos se ubican en el hocico o morro, en la región palpebral y en la región perianal. El gen Ps en estado homocigoto determina pigmentación negra en las citadas regiones. Al estado heterocigoto (Ps ps) da una pigmentación parcial de las mismas regiones y se denomina hocico pintado. El homocigoto recesivo (ps ps) da un hocico de color pardo rosado que por oposición se llama hocico blanco (Rabasa *et al.*, 1976). Este gen forma parte de un grupo de ligamiento junto al gen Bs. asociado con fertilidad femenina en bovinos Criollos (Sal Paz *et al.*, 1976).

La mucosa se clasifica en: Negro, Pintado y Blanco. Esta característica está determinada por el gen Ps. El genotipo PsPs = Negro; Psps = Pintado; psps = Blanco (Rabasa, 1976).

## 2.10. CARACTERISTICAS FANEROPTICAS DE LOS BOVINOS CRIOLLOS DE LA REGION SUR DEL ECUADOR

### 2.10.1. Negro Lojano

En un estudio de fenotipo y zoometrico del bovino *Criollo* de la sierra media y alta de la región sur del Ecuador realizado por Aguirre *et al.*, (2011), determinó que el 25% de la población presentaba una capa negra entera y, el 75% negro con pequeñas áreas (luceros) de pelos blancos en zonas como la frente, ubre, vientre, muñón de cola y cañas; presencia de cuernos, la tonalidad de los pelos negros van desde un negro obscuro a claro.



**Figura 14.** Bovino Negro Lojano (Aguirre *et al.*, 2011)

### 2.10.2. Encerado

Se debe tener en cuenta que un animal adaptado genéticamente a su medio ambiente puede producir al máximo con un costo mínimo, los bovinos criollos tienen unos aceptables niveles de producción de carne y leche en áreas geográficas adversas para éste propósito, generando de esta forma una ganadería sostenible y fomentando el desarrollo de los pequeños productores.

Color de la capa es de una tonalidad gris con áreas más oscuras como son la nuca, orejas y línea dorsal y pelaje más claro a nivel de cara, tronco, extremidades y zona ventral. El pelo es corto y fino.



**Figura 15.** Bovino *Encerado* (Aguirre *et al.*, 2011)

### 2.10.3. Cajamarca o Pintado

La capa de estos animales consta de manchas irregulares de pelos amarillo claro (bayo) a café oscuro casi negro en la zona de la cara y cuello, el resto del cuerpo posee pelo blanco, esto, especialmente a nivel de tronco, frente, región ventral y parte interna de extremidades. El pelo es corto y fino pegado al cuerpo. Son considerados como animales de poca condición corporal, debido al manejo poco técnico y/o deficiente que reciben, lo que provoca un bajo desarrollo e incremento de peso, (Aguirre *et al.*, 2011).



**Figura 16.** Bovino *Cajamarca o Pintado* (Aguirre *et al.*, 2011)

### **2.11. CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS**

Se puede afirmar que los bovinos criollos de la RSE se han adaptado fácilmente a los factores medio ambientales adversos del sector, con buena resistencia a las enfermedades propias de la zona, esto se ve reflejado en la longevidad de los mismos que superan los 8 años de vida útil y en su eficiencia reproductiva, pues son animales con un intervalo parto-celo que no supera los 120 días, con un alto sentido maternal y baja incidencia de partos distócicos, índices que se pueden mejorar dejando atrás sistemas de manejo precarios aun reinantes en la región (Aguirre *et al.*, 2011).

### **2.12. ESTUDIOS FANERÓPTICOS**

Para la caracterización faneróptica de las razas se utiliza unos componentes externos: El faneróptica, relacionado con el pelaje, determinado por variables de tipo. (Herrera, 2003).

La faneróptica 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).

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

### **2.13. COLOR DEL PELAJE**

En las regiones cálidas con intensa luz solar, los pelajes claros como blancos o crema absorben 40 a 50 % menos calor y reflejan una mayor proporción de las longitudes de onda infrarrojas incidentes de efectos calóricos que las capas negras u oscuras, lo que contribuye a mantener y regular la temperatura corporal (Bavera, 2004).

### **2.14. TIPO DE PELAJE**

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).

### **2.15. TRABAJOS RELACIONADOS**

**Briones José, Manabí -Ecuador 2015;** Universidad Técnica Estatal de Quevedo Unidad de Estudios a Distancia. Indica que en la investigación realizada con 200 animales los resultados son los siguientes; El color de capa reportó nueve variantes de colores, las más frecuentes (28.5%) tienen como base el pelaje colorado. Prevaleció la presencia de cuernos (58%) y el tamaño de oreja mediano (69%).

**Briceño Pablo, Cantón Loja – Ecuador 2012;** Universidad Nacional de Loja Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Afirma que los animales estudiados tuvieron los siguientes resultados color de pelaje negro en su gran mayoría en algunos casos con machas blancas específicamente en las

zonas del abdomen, ubres y cañas, su pelaje es de tamaño corto y liso, presenta cuernos.

## **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **3.1. MATERIALES**

#### **3.1.1. De Campo**

- 80 bovinos (57 hembras y 23 machos)
- Cámara fotográfica
- Botas
- Overol
- Libreta de campo
- Registros individuales
- Esferográficos
- Marcadores

#### **3.1.2. De oficina**

- Computadora
- Impresora
- Hojas de papel bond A4
- Flash memory
- Internet
- Programa de Análisis Estadístico (SAS vw. 9.4, 2013)

### **3.2. MÉTODOS**

#### **3.2.1. Localización del Área de Estudio**

El presente trabajo de investigación se realizó en la provincia de Zamora Chinchipe cantón Nangaritza, parroquia Nuevo Paraíso con una altitud de 1520 m.s.n.m. y, una temperatura promedio de 15 a 22°C.



**Figura 17.** Ubicación de la Parroquia Nuevo Paraíso (GADCN, 2016)

### 3.2.2. Identificación de las Unidades Experimentales

Se trabajó con 80 bovinos criollos entre hembras y machos, cuyas edades comprendían entre 12 y 48 meses de edad, con características propias de bovinos *criollos*.

### 3.2.3. Toma y Registro de Datos

Se utilizó registros individuales para cada bovino. Las variables se determinaron realizando la observación y toma de fotografías de cada uno de los animales tomando en consideración la siguiente clasificación:

- Color de pelo (blanco, negro, colorado, gris, Bayo o amarillo, rosillo, barroso y moro)
- Color de pezuñas (Blanco, negro, blanco con negro).
- Color de mucosas (blanco, rosado, negro)

- Forma del pelo (liso y rizado).
- Tamaño de pelo (corto y largo).
- Forma y presentación de los ojos (saltones y normales).
- Presencia de cuernos (si/no)
- Presencia de mechones de pelo en zonas específicas (cola, orejas, papada, testuz).

#### **3.2.4. Análisis de Datos**

El análisis de datos se realizó mediante el procedimiento **PROC GENMOD** en el sistema de análisis estadístico **SAS** (SAS University Edition, 2016); utilizando el chi-cuadrado para comparar las proporciones. Los valores de  $P < 0,05$  fueron considerados como significativos.

## 4. RESULTADOS

En el cuadro dos y figura 18 se muestran los colores predominantes del pelo del ganado bovino criollo de la parroquia Nuevo Paraíso.

**Cuadro 2.** Color de pelo del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso

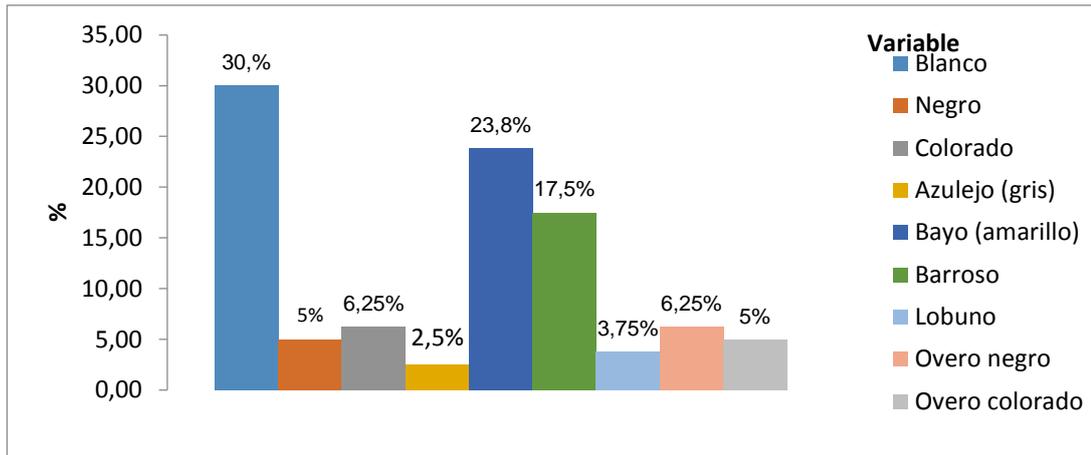
COLOR	MACHOS		HEMBRAS		TOTAL	
	Frecuencia		Frecuencia		Frecuencia	
	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
Blanco	4	5,00	20	25,0	24	30,0 <sup>a</sup>
Negro	4	5,00	0	0	4	5,00 <sup>bc</sup>
Colorado	2	2,50	3	3,75	5	6,25 <sup>bc</sup>
Azulejo (gris)	0	0	2	2,50	2	2,50 <sup>c</sup>
Bayo (amarillo)	9	11,3	10	12,5	19	23,8 <sup>a</sup>
Barroso	4	5,00	10	12,5	14	17,5 <sup>ab</sup>
Lobuno	1	1,25	2	2,50	3	3,75 <sup>c</sup>
Overo negro	2	2,50	3	3,75	5	6,25 <sup>bc</sup>
Overo colorado	0	0	4	5,00	4	5,00 <sup>bc</sup>
<b>Total</b>	<b>26</b>		<b>54</b>		<b>80</b>	<b>100%</b>

P-valor<sub>sexo</sub> 0,99

P-valor<sub>color</sub> 0,006

P-valor<sub>sexo x color</sub> 0,68

<sup>a-c</sup> En las columnas, promedios entre machos y hembras, con diferentes letras muestran diferencias significativas ( $P < 0,05$ )



**Figura 18.** Colores de pelo del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso

No se detectaron diferencias en forma general entre sexos ( $P = 0,99$ ). Mientras que entre colores de pelo se observó diferencias ( $P = 0,006$ ). Los colores predominantes fueron blanco, bayo y barroso (30, 23,8 y 17,5% respectivamente). Seguidos por los colores colorado, overo negro, negro y overo colorado (6,25; 6,25; 5 y 5 % respectivamente). Mientras que los colores menos frecuentes fueron lobuno y azulejo (3,75 y 2,5% respectivamente).

En el cuadro tres y en la figura 19, se muestra los colores predominantes de las pezuñas del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso.

**Cuadro 3.** Colores de pezuñas del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso

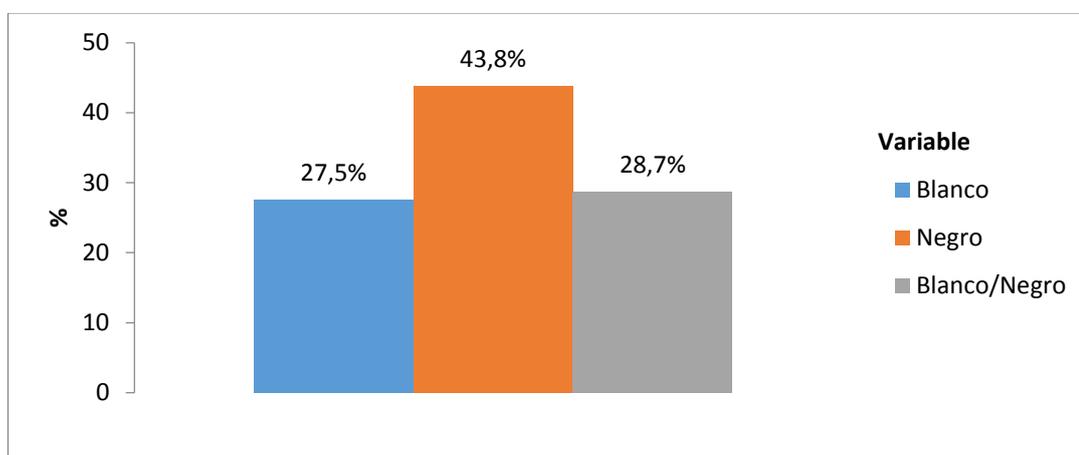
COLOR	MACHOS		HEMBRAS		TOTAL	
	Frecuencia		Frecuencia		Frecuencia	
	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
Blanco	5	6,25	17	21,25	22	27,5 <sup>b</sup>
Negro	11	13,8	24	30	35	43,8 <sup>a</sup>
Blanco/Negro	8	10	15	18,75	23	28,7 <sup>ab</sup>
<b>Total</b>	<b>24</b>		<b>56</b>		<b>80</b>	<b>100%</b>

P-valor<sub>sexo</sub> 0,096

P-valor<sub>color</sub> <0,001

P-valor<sub>sexo x color</sub> 0,64

<sup>a,b</sup> En las columnas, promedios entre machos y hembras con diferentes letras muestran diferencias significativas ( $P < 0,05$ )



**Figura 19.** Colores de pezuñas del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso.

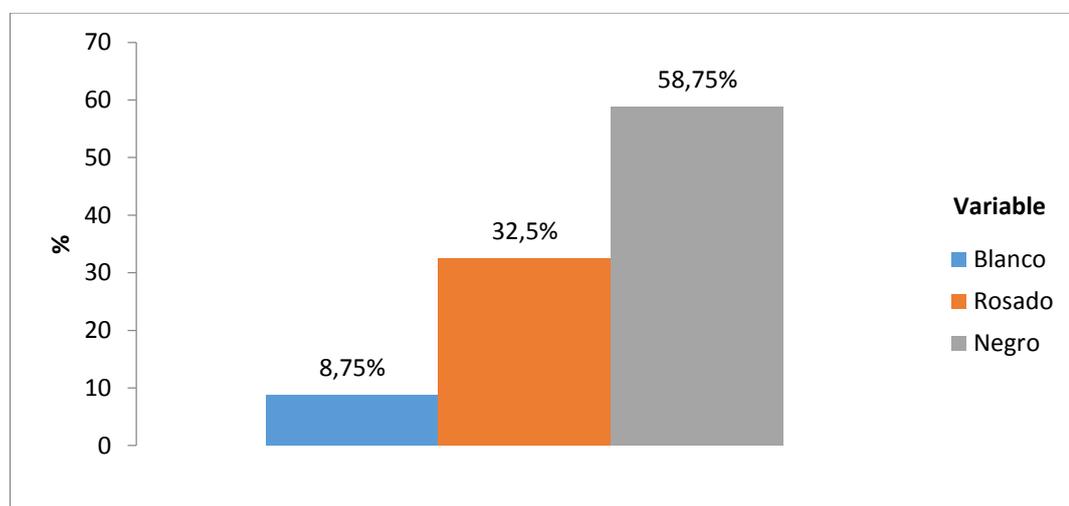
No se detectaron diferencias en forma general entre sexos ( $P = 0,096$ ). Mientras que entre colores de pezuña se observó que el color negro fue el color predominante (43,8%;  $P < 0,001$ ). El color blanco de pezuña fue el menos frecuente (27,5%). Mientras el color combinado blanco/negro de la pezuña se observó con una frecuencia media (28,7 %).

En el cuadro cuatro y figura 20 se observa el color de las mucosas del ganado bovino criollo de la parroquia Nuevo Paraíso.

**Cuadro 4.** Coloración de mucosas del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso

COLOR	MACHOS		HEMBRAS		TOTAL	
	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Blanco	4	5,00	3	3,75	7	8,75 <sup>c</sup>
Rosado	7	8,75	19	23,8	26	32,5 <sup>b</sup>
Negro	12	15,0	35	43,8	47	58,75 <sup>a</sup>
<b>Total</b>	<b>23</b>		<b>57</b>		<b>80</b>	<b>100%</b>
P-valor <sub>sexo</sub>	0,017					
P-valor <sub>color</sub>	<0001					
P-valor <sub>sexo x color</sub>	0,12					

<sup>a,c</sup> En las columnas, promedios entre machos y hembras con diferentes letras muestran diferencias significativas ( $P < 0,05$ ).



**Figura 20.** Coloración de mucosas del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso

Se detectaron diferencias entre sexos ( $P = 0,017$ ) y colores de mucosa ( $<0001$ ). Mientras que no se detectó interacción de estos dos factores ( $P=0,12$ ). Entre colores de mucosas se observó que el color que predominó fue el color negro (58,8%;  $P < 0,001$ ). Seguido por el color rosado (32,5%).

Mientras que el color blanco de la mucosa se observó con menor frecuencia (8,75 %).

En el cuadro cinco y figura 21 se muestran los tipos de pelaje que presenta el ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso.

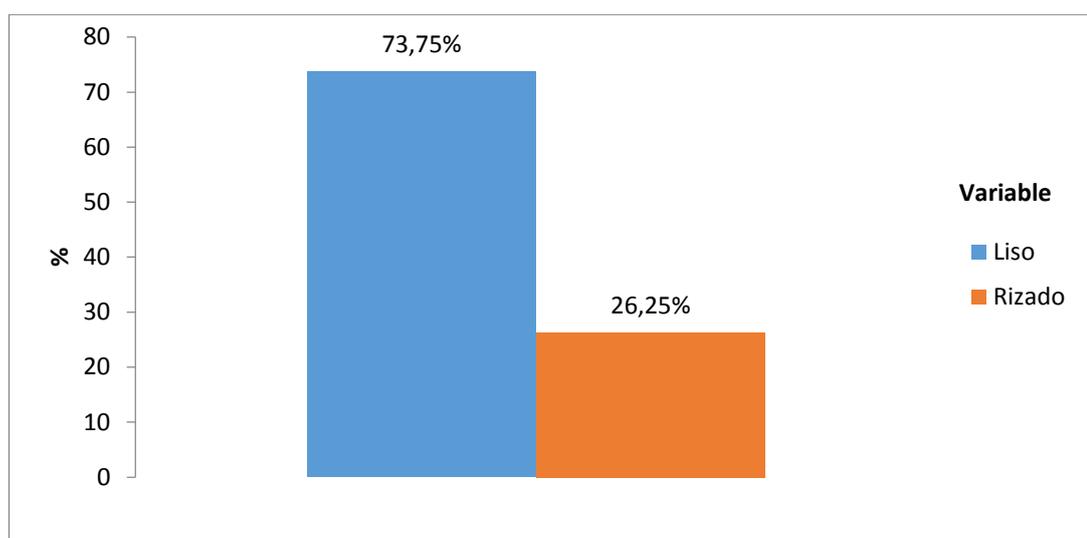
**Cuadro 5.** Forma de pelaje del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso

FORMA	MACHOS		HEMBRAS		TOTAL	
	Frecuencia		Frecuencia		Frecuencia	
	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
Liso	12	15 <sup>Y</sup>	47	58,75 <sup>X</sup>	59	73,75 <sup>a</sup>
Rizado	11	13,75	10	12,5	21	26,25 <sup>b</sup>
<b>Total</b>	<b>23</b>		<b>57</b>		<b>80</b>	<b>100%</b>

P-valor<sub>sexo</sub> 0,001  
P-valor<sub>forma</sub> < 0001  
P-valor<sub>sexo x color</sub> < 0,001

<sup>a,b</sup> En las columnas, promedios entre machos y hembras con diferentes letras muestran diferencias significativas (P < 0,05).

<sup>x-y</sup> En las filas, los promedios entre machos y hembras con diferentes letras muestran diferencias significativas (P < 0,05).



**Figura 21.** Forma de pelaje del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso

Se detectaron diferencias entre sexos, tipos de pelaje y la interacción de estos factores ( $P \leq 0,001$ ). Entre tipos de pelaje, animales con pelo liso predominaron respecto a los de tipo rizado (73,75 vs 26,25%). Los animales que presentaron pelaje liso, predominantemente fueron hembras (57 hembras vs. 23 machos).

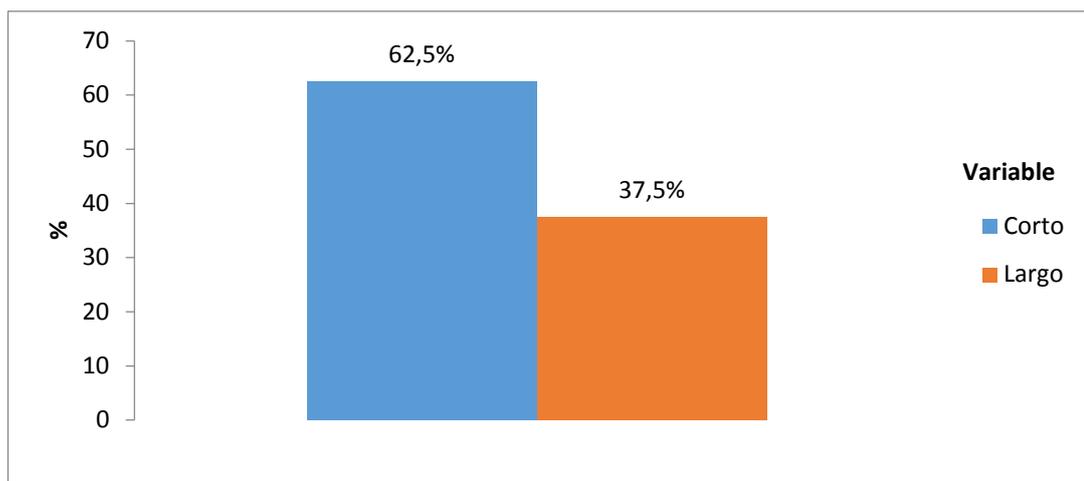
En el cuadro seis y figura 22 se detalla el tamaño de pelaje del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso.

**Cuadro 6.** Tamaño pelaje del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso

TAMAÑO	MACHOS		HEMBRAS		TOTAL	
	Frecuencia		Frecuencia		Frecuencia	
	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
Corto	12	15 <sup>y</sup>	38	47,5 <sup>x</sup>	50	62,5 <sup>a</sup>
Largo	12	15	18	22,5	30	37,5 <sup>b</sup>
<b>Total</b>	24		56		80	100%
P-valor <sub>sexo</sub>	< 0,001					
P-valor <sub>tamaño</sub>	0,043					
P-valor <sub>sexo x color</sub>	≤0,043					

<sup>a-b</sup> En las columnas, promedios entre machos y hembras con diferentes letras muestran diferencias significativas ( $P < 0,05$ ).

<sup>x-y</sup> En las filas, medias con diferentes letras muestran diferencias significativas ( $P < 0,05$ ).



**Figura 22.** Tamaño pelaje del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso

Se detectaron diferencias entre sexos, tamaño de pelo y la interacción de estos factores ( $P \leq 0,043$ ). Entre tamaño de pelaje, animales con pelo corto predominaron respecto a los de pelo largo (62 vs 37,5%). Los animales que presentaron pelaje liso, predominantemente fueron hembras (56 hembras vs. 24 machos).

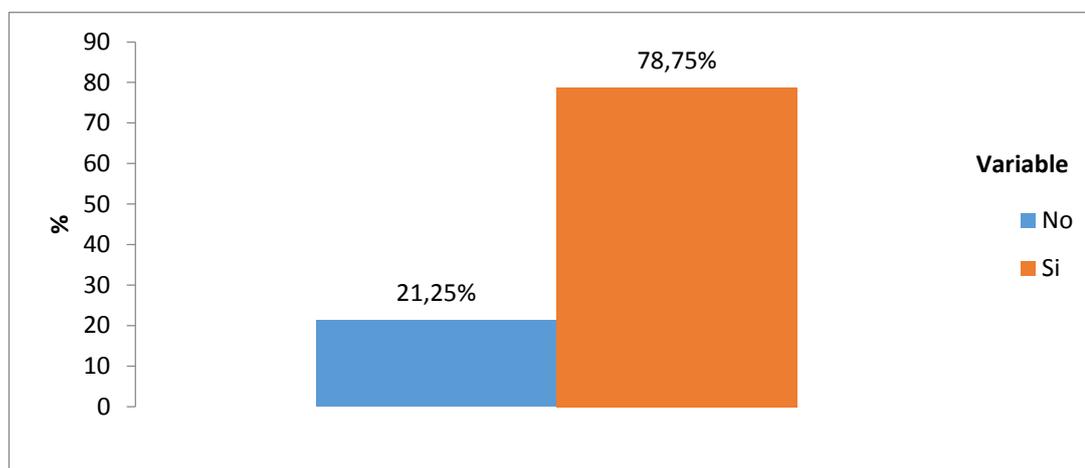
En el cuadro siete y figura 23 se evidencia la presencia de cuernos del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso.

**Cuadro 7.** Presencia de cuernos del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso

si/no	MACHOS		HEMBRAS		TOTAL	
	Frecuencia		Frecuencia		Frecuencia	
	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
No	7	8,75	10	12,5	17	21,25 <sup>a</sup>
Si	16	20 <sup>y</sup>	47	58,75 <sup>x</sup>	63	78,75 <sup>b</sup>
<b>Total</b>	<b>23</b>		<b>57</b>		<b>80</b>	<b>100%</b>
P-valor <sub>sexo</sub>	< 0,001					
P-valor <sub>cuernos</sub>	< 0,001					
P-valor <sub>sexo x cuernos</sub>	0,034					

<sup>a-c</sup> En las columnas, promedios entre machos y hembras con diferentes letras muestran diferencias significativas ( $P < 0,05$ ).

<sup>x-y</sup> En las filas, promedios entre machos y hembras con diferentes letras muestran diferencias significativas ( $P < 0,05$ ).



**Figura 23.** Presencia de cuernos del ganado bovino criollo de la parroquia Nuevo Paraíso

Existieron diferencias entre sexos ( $P < 0,001$ ) y presencia de cuernos ( $P < 0,001$ ). Mientras que no se detectó interacción de estos dos factores ( $P = 0,034$ ). La presencia de cuernos fue predominante (78,75%). En las hembras

se observó una mayor presencia de cuernos respecto de los machos (57 hembras vs. 23 machos).

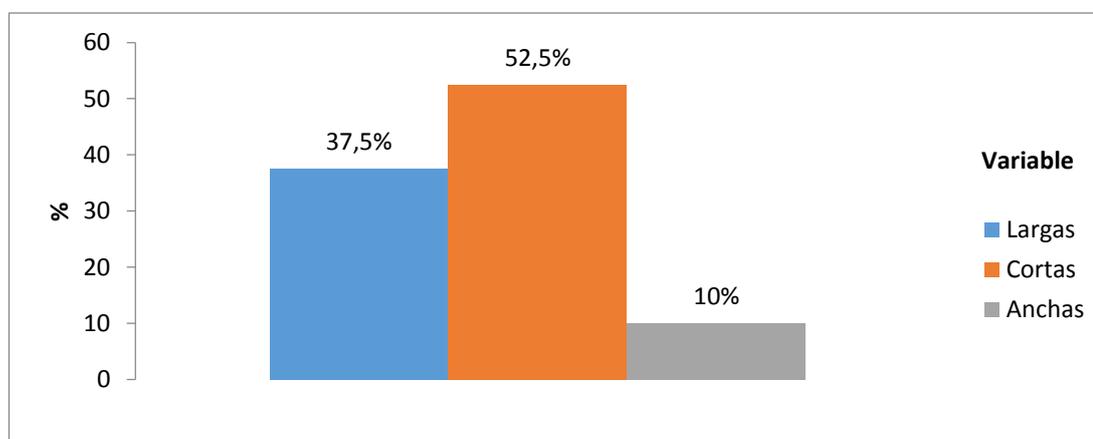
En el cuadro ocho y figura 24 se muestra la forma de presentación de orejas del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso.

**Cuadro 8.** Forma de las orejas del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso

FORMA	MACHOS		HEMBRAS		TOTAL	
	Frecuencia		Frecuencia		Frecuencia	
	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
Largas	8	10 <sup>y</sup>	22	27,5 <sup>x</sup>	30	37,5 <sup>a</sup>
Cortas	12	15 <sup>y</sup>	30	37,5 <sup>y</sup>	42	52,5 <sup>a</sup>
Anchas	3	3,75	5	6,25	8	10,0 <sup>b</sup>
<b>Total</b>	<b>23</b>		<b>57</b>		<b>80</b>	<b>100%</b>
P-valor <sub>sexo</sub>	0,002					
P-valor <sub>forma</sub>	< 0,001					
P-valor <sub>sexo x color</sub>	0,69					

<sup>a,d</sup> En las columnas, promedios entre machos y hembras con diferentes letras muestran diferencias significativas (P < 0,05).

<sup>x,y</sup> En las filas, promedios entre machos y hembras con diferentes letras muestran diferencias significativas (P < 0,05).



**Figura 24.** Forma de las orejas del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso

Se detectaron diferencias entre sexos ( $P = 0,002$ ) y forma de orejas ( $<0,001$ ). Mientras que no se detectó interacción de estos dos factores ( $P=0,69$ ). Entre las formas de presentación de orejas se observó diferencias ( $P = <0,001$ ). La forma de orejas que predominó fueron las orejas cortas (52,5%). Seguidos por las orejas largas (37,5%). Y las orejas anchas se presentaron con menor frecuencia (10,0%).

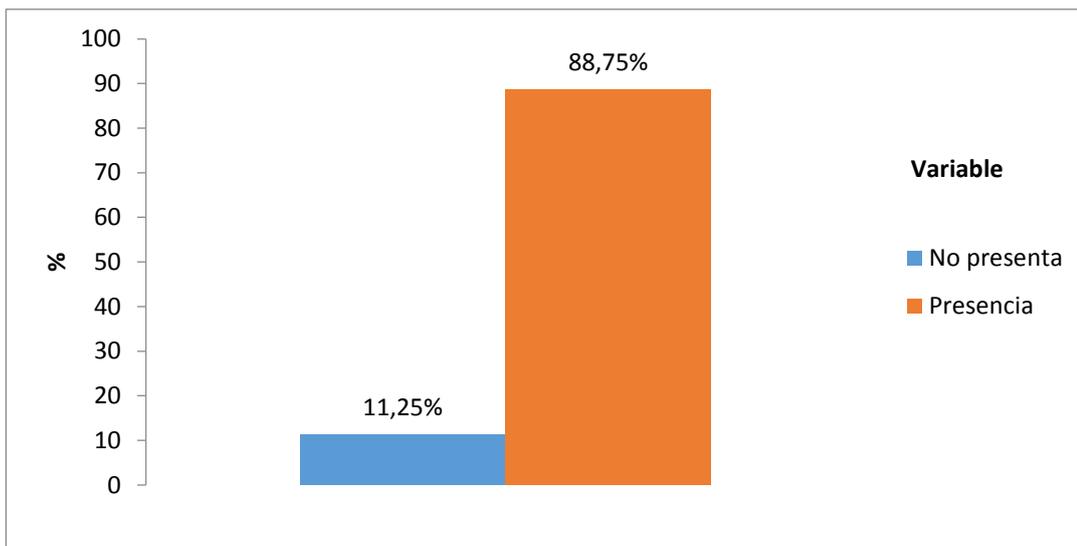
En el cuadro nueve y figura 25 se indican la presencia de mechones de pelo en zonas específicas del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso.

**Cuadro 9.** Presencia de mechones de pelo en zonas específicas ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso

Presencia	MACHOS		HEMBRAS		TOTAL	
	Frecuencia		Frecuencia		Frecuencia	
	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
No presenta	2	2,5	7	8,75	9	11,25 <sup>a</sup>
Presencia	21	26,25 <sup>y</sup>	50	62,5 <sup>x</sup>	71	88,75 <sup>b</sup>
<b>Total</b>	<b>23</b>		<b>57</b>		<b>80</b>	<b>100%</b>
P-valor <sub>sexo</sub>	0,001					
P-valor <sub>presencia</sub>	< 0,001					
P-valor <sub>sexoxcolor</sub>	0,80					

<sup>a,b</sup> En las columnas, promedios entre machos y hembras con diferentes letras muestran diferencias significativas ( $P < 0,05$ ).

<sup>x,y</sup> En las filas, promedios entre machos y hembras con diferentes letras muestran diferencias significativas ( $P < 0,05$ ).



**Figura 25.** Presencia de mechones de pelo en zonas específicas ganado bovino criollo de la parroquia Nuevo Paraíso.

Se detectaron diferencias entre sexos ( $P = 0,001$ ) y presencia de mechones de pelo en zonas específicas ( $<0001$ ). Mientras que no se detectó interacción de estos dos factores ( $P=0,80$ ). Entre la presentación de mechones de pelo en zonas específicas se observó diferencias ( $P = <0001$ ). La presencia de mechones de pelo en las orejas fue predominante (88,75%). La ausencia de mechones de pelo se presentó con menor frecuencia (11,25%).

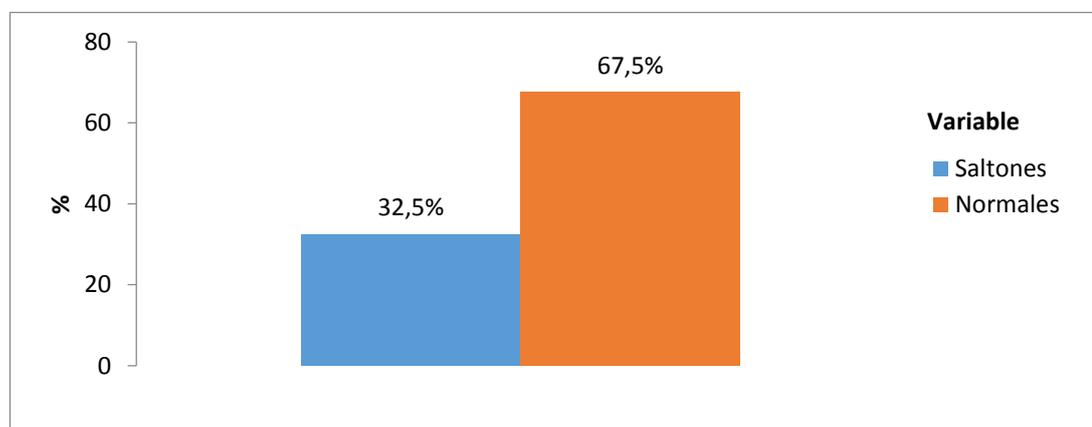
En el cuadro diez y figura 26 se observa la forma y presentación de los ojos del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso.

**Cuadro 10.** Forma y presentación de ojos del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso.

si/no	MACHOS		HEMBRAS		TOTAL	
	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Saltones	7	8,75 <sup>y</sup>	19	23,75 <sup>x</sup>	26	32,5 <sup>a</sup>
Normales	16	20 <sup>y</sup>	38	47,5 <sup>x</sup>	54	67,5 <sup>b</sup>
<b>Total</b>	<b>23</b>		<b>57</b>		<b>80</b>	<b>100%</b>
P-valor <sub>sexo</sub>	< 0,001					
P-valor presencia	< 0,001					
P-valor <sub>sexo x color</sub>	0,85					

<sup>a,b</sup> En las columnas, promedios entre machos y hembras con diferentes letras muestran diferencias significativas ( $P < 0,05$ ).

<sup>x,y</sup> En las filas, promedios entre machos y hembras con diferentes letras muestran diferencias significativas ( $P < 0,05$ ).



**Figura 26.** Forma y presentación de ojos del ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso.

Se detectaron diferencias entre sexos ( $P = <0001$ ) y forma y presentación de ojos ( $P < 0,001$ ). Mientras que si se detectó interacción de estos dos factores ( $P = 0,85$ ). Entre la forma y presentación de los ojos se observó diferencias ( $P < 0,001$ ). La presencia de ojos normales fue predominante (67,5%). Los ojos saltones se presentaron con menor frecuencia (32,5%).

## 5. DISCUSIÓN

El fenotipo es determinado por el genotipo, el medio ambiente y su interacción y uno de los posibles usos de la distancia fenotípica sería la planificación de cruzamientos utilizando criterios de adaptación (Briones, 2015). En este estudio los bovinos criollos de la parroquia Nuevo Paraíso predominantemente presentan colores claros. Esto es similar a lo encontrado por Cevallos (2011), en su investigación con animales criollos de climas cálidos en la provincia de Manabí. Datos que no concuerdan con los de Briceño (2012) y Alvarado y Rodas (2016), que manifiestan que en los climas más fríos del Ecuador los bovinos criollos presentan colores más oscuros según estudios realizados en el Cantón Quilanga de la provincia de Loja y Cuenca Provincia del Azuay.

En los resultados del presente trabajo los colores predominantes de las pezuñas del ganado bovino criollo fueron negros. Datos que coinciden con los de Cevallos (2011) y Briones (2015), en los estudios realizados en la provincia de Manabí y provincia de Los Ríos respectivamente. Al igual Briceño (2012) manifiesta que la coloración de las pezuñas de los animales fue negra en su mayoría. Cabe recalcar que la frecuencia con que se presenta la coloración de las pezuñas en nuestro estudio es de 43,8%, resultados que se presenta con una menor frecuencia a los de Cevallos (2011) y Briones (2015), los cuales indican que la frecuencia es de 87,43% y 89,5% respectivamente. Mientras que Briceño (2012) manifiesta que en otros estudios realizados en la sierra presentan un 100% de coloración de cascos negros.

La coloración negra de las pezuñas se debe a la rusticidad adquirida por los animales debido a las condiciones climáticas presentes en la zona de la presente investigación, la coloración negra ayuda a evitar problemas pódales ya que en la zona los terrenos son excesivamente húmedos.

Los colores predominantes de las mucosas del ganado bovino criollo de la parroquia Nuevo Paraíso fue el color negro, resultado que coincide con los

de Briones (2015) y Briceño (2012) en sus investigaciones realizadas en la provincia de Los Ríos y provincia de Loja.

Bavera (2004), citado por Briones (2015) menciona que los animales adaptados al clima tropical debido a la radiación ultravioleta que es intensa, por lo tanto la pigmentación de las mucosas es necesaria, para proteger estas áreas de lesiones causadas por la exposición solar.

Respecto al tamaño de pelaje, los animales con pelo corto predominaron sobre los animales de pelo largo (62,5 vs 37,5% respectivamente). Resultados que coinciden con las investigaciones realizadas por Briones (2015) y Briceño (2012). Los cuales indican que el tamaño y forma del pelo en su investigaciones predominó el pelo liso y corto. Esta característica ha sido adquirida por los animales debido a las condiciones climáticas de la zona. En el estudio de Sastre, *et al.*, (2010) citado por Alvarado y Rodas (2016) el ganado Criollo de Colombia, posee un tipo de pelo fino, similar a la raza Holstein esto se debe principalmente a los cruces que realizan entre *charoláis* y *Holstein*.

Bavera (2004) citado por Briones (2015), menciona que el pelaje corto, se observa en los animales adaptados al clima tropical.

Los tipos de pelaje que presentan el ganado bovino criollo de la Parroquia Nuevo Paraíso, predomina el liso, con relación al de tipo rizado (73,75 vs. 26,25% respectivamente).

En el ganado bovino criollo de la parroquia Nuevo Paraíso, predominó la presencia de cuernos (78,75%). Variable que coincide con Briceño (2012); en su investigación realizada en la provincia de Loja; Al igual que Alvarado y Rodas (2016) en una investigación realizada en el Cantón Cuenca. Garzón y Suquitana, (2016), citados por Alvarado y Rodas (2016) determinan que la presencia de cuernos en la raza criolla de bovinos se debe al tipo de manejo que se emplea, siendo el sogueo la técnica más utilizada para la crianza de los animales, con 94,7% en fincas menores a 5 ha y 43,1% en fincas de 5 - 50 ha.

La forma de las orejas del ganado bovino *criollo* de la parroquia Nuevo Paraíso, que predominó fue orejas cortas (52,5%). Seguidos por las orejas largas (37,5%). Datos que no concuerdan con los de Briones (2015), en su investigación realizada en la provincia de Manabí, en el cual indica que los animales criollos presentan orejas medianas. El resultado de la variable forma y presentación de las orejas obtenido en nuestra investigación se debe principalmente a los cruces que tienen los bovinos estudiados con *charoláis* ya que esta es característica típica de esta raza.

La presencia de mechones de pelo en las orejas predominó en los animales estudiados en la Parroquia Nuevo Paraíso (88,75%). Lo cual difiere con los de Vijil, *et al.*, (2009), en su investigación con razas bovinas donde determinaron que la presencia de pelo en orejas es escasa, resultado similar al trabajo realizado por Alvarado y Rodas (2016), en el Cantón Cuenca.

La presencia de pelo en las orejas, en nuestra investigación se debe principalmente al cruce que tienen con la raza *charoláis* ya que esta característica es típica de dicha raza.

La forma y presentación de los ojos del ganado bovino *criollo* de la parroquia Nuevo Paraíso. Predominaron los ojos normales (67,5%). Los ojos saltones se presentaron con menor frecuencia (32,5%). En estudios relacionados no se encontró información sobre esta variable.

## 6. CONCLUSIONES

Considerando los resultados de las variables en estudio se concluye.

- Los animales criollos de la Parroquia Nuevo Paraíso Cantón Nangaritza provincia de Zamora Chinchipe se caracterizan predominantemente por tener pelo de color blanco, mucosas y pezuñas negras, pelo corto y liso, presencia de cuernos y mechones de pelo en las orejas.

## 7. RECOMENDACIONES

- En la zona de estudio los animales que se debe conservar son aquellos que presentan pelaje blanco, pezuñas y mucosas oscuras, y presencia de cuernos; ya que estas características les permiten a los bovinos estar mejor adaptados a las condiciones medioambientales y de manejo de la zona. En contraste, los animales que presentan pelo negro y pezuñas de colores claros no deberían ser utilizados como reproductores ya que son caracteres que poco les favorecen a las condiciones medioambientales de la parroquia Nuevo Paraíso.
- Utilizar los parámetros determinados para realizar el juzgamiento y selección de animales con este genotipo en la zona de estudio.
- Realizar estudios para valorar la característica predominante del ganado bovino criollo
- Realizar estudios sobre la importancia de las características faneróptica en bovinos criollos para adaptarse al clima de esta zona.
- Continuar con los estudios de identificación de genotipos bovinos y en otras especies de interés zotécnico, en la provincia de Zamora Chinchipe y del país.

## 8. BIBLIOGRAFIA

- Agrosur, y Valdivia. (2011). *mingaonline*. Recuperado el 06 de Enero de 2016, de Caracterizacion: [http://mingaonline.uach.cl/scielo.php?pid=S0304-88022011000200005&script=sci\\_arttext](http://mingaonline.uach.cl/scielo.php?pid=S0304-88022011000200005&script=sci_arttext)
- Aguirre, L., Bermeo, A., y Maza, D. (2011). Estudio fenotipico y zoometrico del bovino criollo de la sierra. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*. 1: 392-396.
- Alderson, L. (1992). The categorisation of types and breeds of cattle in Europe. *Archivos de Zootecnia* 41 (extra): 325-334.
- Alvarado Cabrera, J. M., y Rodas Balseca, A. C. (2016). Caracterización morfométrica e índices zoométricos de los grupos raciales bovinos existentes en el cantón Cuenca (Bachelor's thesis).
- Apolo, G., y Chalco, L. (12 de Julio de 2012). *dspace*. Recuperado el 10 de Enero de 2016, de Características genotípicas y fenotípicas de las poblaciones de bovinos criollos en el canton Gonzanama de la Provincia de Loja.:
- Bavera, G. (2004). *El pelaje del bovino y su importancia en la producción*. Editorial Río Cuarto Córdoba Argentina 1ra edición.
- Bonsma, J. (1976). Cruzamiento para la adaptación. En *Cruzamiento en ganado vacuno de carne*. Editorial Hemisferio Sur 435-471.
- Burstin, J., y Charcosset, A. (1997). En *Relationship between phenotypic and marker distances: theoretical and experimental investigations*. *Heredity, Vol 79: 477-483*.
- Briceño Jaramillo, V. B. (2012). Caracterización fenotípica de poblaciones bovinos y porcinos criollos, encontrados en el cantón Quilanga, provincia de Loja (Bachelor's thesis).
- Briones Campuzano, J. Á. (2015). Caracterización racial del ganado bovino de doble propósito del este de la provincia de Manabí (Bachelor's thesis, Quevedo: UTEQ).
- Cevallos, O. (2011). Caracterización morfoestructural y faneróptico del bovino criollo en la provincia de Manabí, Ecuador. Recuperado el, 3.

- Dalton, D. .. (1980). En *Introducción a la genética animal práctica*. (pág. paginas 167). Editorial Acribia.
- DARÍO, R. (2008). *Caracterización genética y morfológica del bovino criollo argentino de origen patagónico* (Doctoral dissertation).
- Delgado. (2013). *EL GANADO VACUNO CRIOLLO;SU IMPORTANCIA EN LA ECONOMÍA DEL POBLADOR RURAL*. Recuperado el 10 de ENERO de 2016, de <http://www.buiatriaecuador.org/files/Mem09.%20DELGADO%20-%20Ganado%20criolla.pdf>
- Eding, J., y Laval, G. (1999). Measuring genetic uniqueness in livestock. In: *Genebanks and the management of farm animal genetic resources*. Netherlands: Ed. J.K.Oldenbroek. 33- 58.
- Falquez, O. F. (20 de octubre de 2012). Recuperado el 06 de enero de 2016 , de [http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/16\\_12\\_21\\_tfm\\_Orly\\_final.pdf](http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/16_12_21_tfm_Orly_final.pdf)
- Falquez, O., & Cevallos, F. (Octubre de 2012). *uco*. Recuperado el 4 de Enero de 2016, de Caracterizacion morfoestructural y fenotipica del bovino criollo de la provincia de Manabi, Ecuador: [http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/16\\_12\\_21\\_tfm\\_Orly\\_final.pdf](http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/16_12_21_tfm_Orly_final.pdf)
- FAO. (ENERO de 2015). *ANIMALES DOMÉSTICOS Y BIODIVERSIDAD*. Recuperado el 4 de enero de 2016, de <http://www.fao.org/docrep/v8300s/v8300s07.htm>
- Herrera, M. (2003). *Criterios etnozootécnicos para la definición de poblaciones. Congreso de SERGA y III Congreso de SPREGA Madrid Libro de Actas 41-48*. Recuperado el 2015, de [http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/16\\_12\\_21\\_tfm\\_Orly\\_final.pdf](http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/16_12_21_tfm_Orly_final.pdf)
- Hodges, J. (2002). *ceniap*. Recuperado el 15 de 02 de 2016, de Conservation of farmj animal biodiversity: history and prospects. Animal genetic resources information: <http://www.ceniap.gov.ve>
- Hodges, J. 1990. Animal genetic resources. *Impact Sci. Soc.* 158: 143-153
- Jiménez. (2016). Pezones supernumerarios. *Patología de la Ubre*.

- Jordan, T. G. 1993. North American Cattle-Ranching Frontiers. Origins, diffusion and differentiation. (Histories of the American Frontier). University of New Mexico, Albuquerque (USA).
- Lake, P.E. 1986. The history and future of the cryopreservation of avian germ plasm. *Poultry Sci*; 65:1-5
- L., A. (1992). The categorisation of types and breeds of cattle in Europe. *Archivos de Zootecnia* 41 (extra): 325-334.
- Méndez Mendoza M, Serrano Papala J, Ávila Benítez R Rosas García M y N Méndez Palacio. 2002. Caracterización morfométrica del bovino criollo mixteco. *Archivos de Zootecnia* 51: 217- 221.
- Martínez, R. D., Fernández, E. N., Género, E., & Broccoli, A. (2006). Avances en la caracterización genética y morfológica del bovino criollo de origen patagónico. *Disponible en línea: [http://www.produccionbovina.com/informacion\\_tecnica/raza\\_criolla/30-caracterizacion.pdf](http://www.produccionbovina.com/informacion_tecnica/raza_criolla/30-caracterizacion.pdf)*. [Feb. 06, 2013].
- Oliva. (2011). Origen de la Ganadería en América. *La ganadería sostenible en la amazonía Bolivariana*.
- Orly, C. (OCTUBRE de 2012 ). *Universidad de Cordova* . Recuperado el 2016, de CARACTERIZACIÓN MORFOESTRUCTURAL Y FANERÓPTICO DEL BOVINO CRIOLLO EN LA PROVINCIA DE MANABI, ECUADOR: [http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/16\\_12\\_21\\_tfm\\_Orly\\_final.pdf](http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/16_12_21_tfm_Orly_final.pdf)
- Pallarez, M. (2016). Aprende a clasificar el pelaje de los bovinos. *Contexto ganadero*.
- Perozo, N. L. (abril de 1985). *El ganado criollo Limonero*. Recuperado el 06 de enero de 2016, de [http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas\\_tec/FonaiapDivulga/fd17/texto/ganado.htm](http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_tec/FonaiapDivulga/fd17/texto/ganado.htm)
- Postiglioni, A., y. Rincón, G. (1998). *CARACTERIZACIÓN GENÉTICA DE LOS BOVINOS CRIOLLOS DE LURUGUAY. II. ESTUDIO DE SU VARIABILIDAD GENÉTICA*. Uruguay.
- Briceño Jaramillo, V. B. (2012). Caracterización fenotípica de poblaciones bovinos y porcinos criollos, encontrados en el cantón Quilanga, provincia de Loja (Bachelor's thesis). Rodero, A., J. V. Delgado y E.

- Rodero. 1992. Primitive andalusian livestock and their implications in the discovery of America. *Archivos de Zootecnia* 41 (extra): 383-400.
- Rodero, A., Delgado, V., y Rodero, E. (1992). Primitive andalusian livestock and their implications in the discovery of America. *Archivos de Zootecnia*. 41: 383- 400.
- Rodero, E., y Herrera, M. (2000). El concepto de raza. Un enfoque epistemológico. *Archivos de zootecnia*, 49(185-186), 5-16.
- Sal Paz A R de, Sal Paz F, Bergmann F y S L Rabasa. 1976. Asociación de la fertilidad femenina con genes mendelianos mayores en bovinos Criollos. *Mendeliana* 1 (2): 91-95.
- Sastre, H. (2003). *Descripción, situación actual y estrategias de conservación de la raza bovina colombiana Criolla Casanare*. Universidad de Córdoba. España (Doctoral dissertation, Tesis Doctoral. 261 pp).
- Sobral, M.F.; A. Cravador, D. Navas, C. Roberto, C. Reis e M.B Lima. 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.
- Torrent Mollevi Mateo. 1982. "Identificación Animal" Capítulo 28 pág. 415-426. En "Zootecnia Básica Aplicada". Editorial Biblioteca Técnica AEDOS. 1ra Edición
- Rabasa, C. (1976). Genética de pelajes en bovinos Criollos. *En Rev Mendeliana*, pag 1-2.
- Revidatti, S. (2009). "CARACTERIZACIÓN DE BOVINOS CRIOLLOS . España.
- Rodero, E., y M., H. (1998). El concepto de raza. Un enfoque epistemológico. *Conferencia de apertura II Congreso Nacional de la Sociedad Española para los Recursos Genéticos Animales (SERGA)*, (págs. Pag. 5-14.). Mallorca .
- San Miguel, A. (2016). Razas Ganaderas Bovinas. *Razas Bovinas*.
- Sobral, M., A. Cravador, D., Navas, C., & Roberto, C. (2002). Classification and morphological characterization of native portuguese cattle

- using numerical taxonomy. *Revista portuguesa de Zootecnia*. Año VIII., pag.123-137. .
- Torrent, M. (1982). "Zootecnia Básica Aplicada". En "*Identificación Animal*" Capítulo 28 (págs. pág. 415-426.). Editorial Biblioteca Técnica AEDOS. 1ra Edición.
- Valdivia. (2011). CARACTERIZACION DEL BOVINO CRIOLLO PATAGÓNICO CHILENO. *Agro sur*.
- Valerio, D. (2016). Ganado Bovino. *Importancia económica de la producción*.
- Valiente, J. Q. (4 de Marzo de 2007). *uco*. Recuperado el 15 de Noviembre de 2015, de Caracterizacion genetica de los bovinos criollos mexicanos y su relacion con otras poblaciones bovinas: [http://www.uco.es/conbiand/tesis/Jorge\\_Quiroz.pdf](http://www.uco.es/conbiand/tesis/Jorge_Quiroz.pdf)
- Van Hintun. (1994). En V. Hintun, *Drawing in the genepool: managing genetic diversity in genebank collections. Doctoral thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, Departament of Plant Breeding Research, Svalöv, Sweden*. (pág. 111 pagina).
- Vijil, E., Picot, A., Hernández, M., Pastor, F., Sanz, A. (2009). La raza bovina Serrana de Teruel: Caracterización faneróptica, morfológica y morfoestructural, *Arch. Zootec*, 58, 517-520.

## 9. ANEXOS



**Anexo 1.** Visita a las diferentes fincas ganaderas



**Anexo 2.** Selección de animales para estudio



**Anexo 3.** Toma de muestra variable color de pelo



**Anexo 4.** Muestra variable color de pezuñas



**Anexo 5.** Muestras variable color mucosas



**Anexo 6.** Variable tipo de pelo



**Anexo 7.** Tamaño de pelo



**Anexo 8.** Presencia de mechones de pelo en zonas específicas



**Anexo 9.** Forma de presentación de ojos

## Anexo 10. Registro individual de los animales

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA					
AREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES					
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA					
Registro No.					
Finca:					
Nombre del animal:					
Edad:					
VARIABLE	COLOR	FORMA	REGION	SI/NO	
1. Color de pelo	Blanco				
	Negro				
	Colorado				
	Azulejo(gris)				
	Bayo(amarillo)				
	Rosillo				
	Barroso				
	Moro				
	Lobuno				
	Overo negro				
	Overo colorado				
2. Color de Pezuñas	Blanco				
	Negro				
	Blanco/Negro				
3. Coloración de Mucosas	Blanco				
	Negro				
4. Forma de Pelaje		Liso			
		Rizado			
5. Tamaño del pelaje		Corto			
		Largo			
6. Presencia de cuernos					
7. Forma de oreja		Largas			
		Cortas			
		Anchas			
		Angostas			
8. Presencia de mechones de pelo en zonas específicas.			Cola		
			Orejas		
			Papada		
			Testuz		
9. Forma de ojos		Saltones			
		Normales			