



Universidad Estatal Península de Santa Elena

Facultad de Ciencias Agrarias

Carrera de Agropecuaria

**CARACTERIZACIÓN DE MEDIDAS MORFOMÉTRICAS
Y FANERÓPTICAS EN CERDOS CRIOLLO (*Sus scrofa spp*)
DE LA PARROQUIA DE MANGLARALTO - PROVINCIA
DE SANTA ELENA**

PROYECTO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Previo a la obtención del título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

Autor: Roberto Carlos González Tomalá

La Libertad, 2021



Universidad Estatal Península de Santa Elena

Facultad de Ciencias Agrarias

Carrera de Agropecuaria

**CARACTERIZACIÓN DE MEDIDAS MORFOMÉTRICAS
Y FANERÓPTICAS EN CERDOS CRIOLLO (*Sus scrofa spp*)
DE LA PARROQUIA DE MANGLARALTO - PROVINCIA
DE SANTA ELENA**

PROYECTO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Previo a la obtención del título de:

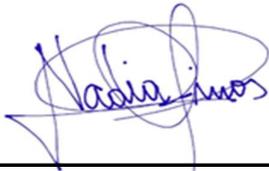
INGENIERO AGROPECUARIO

Autor: Roberto Carlos González Tomalá

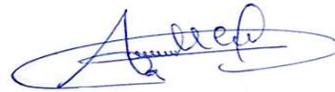
Tutora: MVZ. Debbie Chávez García, MSc.

La Libertad, 2021

TRIBUNAL DE GRADO



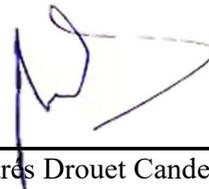
Ing. Nadia Quevedo Pinos, PhD.
**DIRECTORA DE CARRERA
AGROPECUARIA
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**



Ing. Verónica Andrade Yucailla, PhD.
**PROFESORA ESPECIALISTA
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



MVZ. Debbie Chávez García, MSc.
**PROFESORA TUTORA MIEMBRO
DEL TRIBUNAL**



Ing. Andrés Drouet Candell, MSc.
**PROFESOR GUIA UIC
SECRETARIO**

AGRADECIMIENTOS

Mi eterno agradecimiento con dios principalmente por haberme dado la oportunidad de recorrer el camino del saber, haberme otorgado las fuerzas y la voluntad para seguir adelante con mi formación académica

A mis padres por haber sido pilar fundamental y el apoyo incondicional durante toda mi formación académica.

A mi tía Betty González Clemente que en paz descanse por el apoyo y consejos que me brindaron en los momentos más difíciles de mi carrera.

Dejo constancia mi total agradecimiento también a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, por haberme brindado la oportunidad de desarrollarme profesionalmente en mi carrera, el cual compartí muchas experiencias tanto con docentes y compañeros.

A la MVZ. Debbie Chávez García, tutora del proyecto de investigación, por todas sus enseñanzas, apoyo y paciencia que me ha tutelado en el desarrollo de este trabajo.

Igualmente, a todos mis compañeros y personas que, con desprendimiento, paciencia y oportuna cooperación, hicieron posible la realización de este trabajo

Roberto Carlos González Tomalá

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación está especialmente dedicado y con mucho cariño a mi tía Betty González Clemente, a mi madre Martha Isabel Tomalá Reyes, a mi padre Medardo Santos González Clemente, quienes me brindaron su apoyo incondicional por haberme inculcado los valores que me caracterizan como persona, con sus consejos y motivación para poder culminar mi formación profesional.

Roberto Carlos González Tomalá

RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo caracterizar las medidas morfométricas y fanerópticas de los cerdos criollos (*Sus scrofa spp*), en la parroquia de Manglaralto, provincia de Santa Elena. Se evaluaron 100 animales (53 hembras y 47 machos) adultos y los resultados fueron procesados en los programas estadísticos SPSS, con tablas de frecuencias, se utilizaron variables, 26 morfométricas y 7 fanerópticas aplicando la metodología denominada bola de nieve. Los resultados promedios obtenidos tenemos: hembras PV 47.89 kg, (LZC) 24.50; (ACZ) 16.00; (LH) 12.24; (AH) 8.31; (LGR) 24.03; (AGR) 17.95; (ALC) 45.88; (DL) 53.83; (DDE) 36,56; (DBC) 31.79; (PTO) 71.29; (PCA) 11.68; (LO) 14.79 y en machos PV 47.91 kg, (LZC) 25.00; (ACZ) 16.13; (LH) 12.13; (AH) 8.39; (LGR) 24.03; (ALC) 38.66; (ALG) 59.49; (DL) 53.46; (DDE) 37.57; (DBC) 30.45; (PTO) 70.72; (PCA) 11.68; (LO) 13.83. En las variables fanerópticas se encontró animales de capa negra, de mucosa oscura, tipo y orientación de las orejas erectas, con escaso pelo, perfil rectilíneo y condición corporal regular, en toda la población evaluada. Concluyendo que no existe una diferencia significativa al dimorfismo sexual. En lo que respecta a las encuestas demostraron que la alimentación de los cerdos se basa en desperdicios de alimento de las familias y/o balanceados, se los provee en comederos y bebederos, no realizan un correcto manejo sanitario y poseen corrales donde el sistema de producción utilizado en estos animales se lo categoriza como Semi-extensivo.

Palabras claves: Caracterización faneróptica, cerdos criollos, morfométrica, zoometría.

ABSTRACT

The objective of this research is to characterize the morphometric and phaneroptic measurements of Creole pigs (*Sus scrofa spp*) in the parish of Manglaralto, province of Santa Elena. 100 adult animals (53 females and 47 males) were evaluated and the results were processed in the statistical programs SPSS, InfoStat with frequency tables, 26 morphometric and 7 phaneroptic variables were used, applying the snowball methodology. The average results obtained were: females PV 47.89 kg, (LZC) 24.50; (ACZ) 16.00; (LH) 12.24; (AH) 8.31; (LGR) 24.03; (AGR) 17.95; (ALC) 45.88; (DL) 53.83; (DDE) 36.56; (DBC) 31.79; (PTO) 71.29; (PCA) 11.68; (LO) 14.79 and in males PV 47.91 kg, (LZC) 25.00; (ACZ) 16.13; (LH) 12.13; (AH) 8.39; (LGR) 24.03; (ALC) 38.66; (ALG) 59.49; (DL) 53.46; (DDE) 37.57; (DBC) 30.45; (PTO) 70.72; (PCA) 11.68; (LO) 13.83. In the phaneroptic variables, animals with black coat, dark mucosa, type and orientation of erect ears, with little hair, straight profile and regular body condition were found in all the evaluated population. Concluding that there is no significant difference in sexual dimorphism. Regarding the surveys, they showed that the pigs' feeding is based on waste food from the families and/or balanced, they are provided in feeders and drinkers, they do not perform a correct sanitary management and have pens where the production system used in these animals is categorized as Semi-extensive. of thesis

Key words: Phaneroptic characterization, creole pigs, morphometrics, zoometrics.

"El contenido del presente Trabajo de Graduación es de mi responsabilidad; el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena".



scanned with
MOBILE SCANNER

Roberto Carlos González Tomalá

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
Problema científico.....	2
Objetivos.....	2
Objetivo general	2
Objetivos específicos.....	2
Hipótesis.....	2
CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
1.1 Generalidades	3
1.2 Origen y domesticación del cerdo	3
1.3 Clasificación taxonomía	4
1.4 División de cerdos	4
1.4.1 Cerdo asiático.....	4
1.4.2 Cerdo céltico o celta.....	5
1.4.3 Cerdo del mediterráneo	5
1.5 Conservación de recursos zoogenéticos	5
1.6 Cerdo criollo en Latinoamérica	6
1.7 Estudios del cerdo criollo en Latinoamérica	7
1.7.1 Argentina	7
1.7.2 México.....	7
1.7.3 Venezuela	8
1.7.4 Perú.....	8
1.8 Cerdo criollo en Ecuador.....	8
1.9 Tipos de criollos existentes en el Ecuador.....	9
El cerdo criollo pillareño.....	9
Casco de mula	9
Zungo.....	9
Congo santanderano	9
Pelón.....	10
Cuino	10
1.10 Zoometría	10
1.10.1 Medidas lineales	10
1.10.2 Medidas zoométricas y su utilidad.....	10

1.10.3 Índices zoométricos y su utilidad.....	12
1.10.4 Características fanerópticas.....	13
1.11 Dimorfismo sexual.....	14
1.11.1 Variación debido al sexo.....	14
1.12 Instrumentos zoométricos.....	15
1.12.1 Bastón zoométrico.....	15
1.12.2 Compás de broca.....	15
1.12.3 Cinta métrica o biométrica.....	15
1.13 Investigaciones previas en Ecuador.....	15
1.14 Investigaciones Previas en Latinoamérica.....	19
CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	21
2.1 Ubicación del lugar.....	21
2.1.1 Coordenadas de las comunas de Manglaralto.....	22
2.2 Característica climática.....	22
2.3 Material biológico.....	23
2.4 Materiales y equipos.....	23
2.5 Metodología de la investigación.....	23
2.5.1 Población y muestra.....	24
2.6 Variables experimentales.....	25
2.6.1 Medidas zoométricas.....	25
2.6.2 Índices zoométricos.....	31
2.6.3 Características fanerópticas.....	33
CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	38
3.1 Variables zoométricas.....	38
3.2 Índice zoométricos.....	41
3.3 Variables fanerópticas.....	42
3.3.1 Color de la capa.....	42
3.3.2 Color de la mucosa.....	43
3.3.3 Color de las pezuñas.....	44
3.3.4 Tipo y orientación de las orejas.....	45
3.3.5 Presencia o ausencia de pelo.....	46
3.3.6 Perfil frontonasal.....	47
3.3.7 Condición corporal.....	48

3.4 Sistemas de producción	49
3.4.1 Nivel de educación de los productores	51
3.4.2 Dedicado a la actividad	51
3.4.3 Infraestructura	52
3.4.4 Personal a cargo de los animales	53
3.4.5 Sistema de producción y alimentación	53
3.4.6 Destino de la producción	54
3.4.7 Asistencia veterinaria y vacunación	54
3.4.8 Enfermedades	55
3.4.9 Partos totales al año	55
3.4.10 Edad del descarte	56
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	57
<i>Conclusiones</i>	57
<i>Recomendaciones</i>	58
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
ANEXO 1:	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación taxonómica.	4
Tabla 2. Coordenadas de las comunas de Manglaralto.	22
Tabla 3. Características climáticas de Manglaralto.	22
Tabla 4. Medidas zoométricas de la caracterización en cerdos criollos (<i>Sus scrofa spp</i>) de la parroquia de Manglaralto, provincia de Santa Elena.	38
Tabla 5. Índices zoométricos de cerdos criollos (<i>Sus scrofa spp</i>) de la parroquia de Manglaralto, provincia de Santa Elena.	41
Tabla 6. Características de los sistemas productivos porcinos en la parroquia Manglaralto, provincia de Santa Elena.	49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Principales medidas zoometricas en cerdos.	12
Figura 2. Ubicación geográfica de la parroquia de Manglaralto.	21
Figura 3. Medida del peso vivo.	25
Figura 4. Alzada al nacimiento de la cola.	26
Figura 5. Alzada de la cruz.	26
Figura 6. Longitud de la cabeza.	26
Figura 7. Anchura de la cabeza.	27
Figura 8. Anchura del hocico.	27
Figura 9. Longitud de la grupa.	28
Figura 10. Anchura de la grupa.	28
Figura 11. Diámetro longitudinal.	29
Figura 12. Diámetro dorso esternal.	29
Figura 13. Diámetro bicostal.	29
Figura 14. Perímetro torácico.	30
Figura 15. Perímetro de la caña anterior y posterior.	30
Figura 16. Anchura de la oreja.	31
Figura 17. Longitud de la oreja.	31
Figura 18. Colores de capas de cerdos.	33
Figura 19. Pezuñas negras y blancas.	34
Figura 20. Diversos pelajes de cerdos.	34
Figura 21. Tipo y orientación de las orejas.	35
Figura 22. Perfil frontonasal.	35
Figura 23. Promedio evaluado de la población de cerdos criollos (color de capa) en la parroquia de Manglaralto, provincia de Santa Elena.	43
Figura 24. Promedio evaluado de la población de cerdos criollos (color de la mucosa) en la parroquia de Manglaralto, provincia de Santa Elena.	44
Figura 25. Promedio evaluado de la población de cerdos criollos (color de las pezuñas) en la parroquia de Manglaralto, provincia de Santa Elena.	45

Figura 26. Promedio evaluado de la población de cerdos criollos (orientación de las Orejas) en la parroquia de Manglaralto, provincia de Santa Elena.	46
Figura 27. Promedio evaluado de la población de cerdos criollos (presencia o ausencia de pelo) en la parroquia de Manglaralto, provincia de Santa Elena.	47
Figura 28. Promedio evaluado de la población en cerdos criollos (Perfil frontonasal) en la parroquia de Manglaralto, provincia de Santa Elena.	48
Figura 29. Promedio evaluado de la población de cerdos criollos (Condición corporal) en la parroquia de Manglaralto, provincia de Santa Elena.	49

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Fotografía de materiales utilizados y actividades realizadas en el campo
Figura 1A. Encuestas realizadas a los productores.
Figura 2A. Sistema de producción porcina en la comuna Cadéate.
Figura 3A. Instalación mixta para explotación del cerdo criollo.
Figura 4A. Inmovilización de los cerdos.
Figura 5A. Cerdo criollo de capa manchada con pelo abundante.
Figura 6A. Cerdo criollo de capa negra con pelo escaso.
Figura 7A. Cerdo criollo de capa pizarra con manchas negras y pelo abundante.
Figura 8A. Cerdo criollo de capa café y pelo escaso.
Figura 9A. Cinta métrica utilizada en las mediciones zoométricas del animal.
Figura 10A. Bastón zoometrico utilizado en el campo de trabajo.
Figura 11A. Tabla de conversión de cm a kg para medición del peso vivo mediante cinta métrica.
Figura 12A. Toma de medida (PTO) perímetro torácico a un cerdo negro.
Anexo 2: Plantilla para la toma de datos de los cerdos criollos
Anexo 3: Formato de encuesta

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la inclinación mundial alimentaria está apuntada al aumento del consumo de carne de cerdo como fuente de proteína de alta definición, teniendo mucha importancia la producción, actividad que está íntimamente enlazada al hombre y al medio ambiente y debería ir acompañada de causantes como confort animal, bajo impacto ambiental y sustentabilidad, según en el último censo nacional agropecuario se estimó solo en Chimborazo existe una población de 142 788 cerdos en total, solo del el 100% de esta cantidad el 89.12% eran cerdos criollos demostrando que es un pilar animal fundamental que constituyen la producción y explotación porcina a en todo el país (Falconi, 2011).

La producción porcina en el Ecuador, por lo general está direccionada hacia una actividad familiar siendo los pequeños productores los principales abastecedores de carne de cerdo para el consumo cárnico de la población nacional, existiendo pocas empresas dedicadas a esta actividad. Las explotaciones existentes en el país son de tipo extensivo lo cual implica bajas posibilidades de tecnificar e incorporar tecnología moderna, el mejoramiento genético del animal para así elevar su productividad (Vargas, 2015).

La caracterización de estos animales es el primer paso hacia su conservación. Por otro lado, la escasa definición de ciudades locales como es la situación de los animales criollos, los hace susceptibles a su desplazamiento por etnias mejoradas o preparadas lo que trae como resultado la pérdida de sus aspectos genéticos exclusivos (Mujica, 2009).

Los cerdos criollos demostraron por medio de los años una enorme adaptabilidad a diferentes ecosistemas, en particular a condiciones demasiado adversas y a una nutrición de bajo nivel, razón por la cual aparece la necesidad de tener información de las distintas medidas e índices morfométricos de esta clase animal que permita explotar mejor a estos animales que ha venido siendo el pilar económico de las familias por décadas (Cabezas, 2019).

La presente investigación está orientada con finalidad tener una base de datos para la conservación de estas especies en la provincia, evaluar las características morfométricas y fanerópticas de los grupos de cerdo criollos (*Sus scrofa spp*), mediante el levantamiento de un censo poblacional de estos animales en la parroquia de Manglaralto, realizando: visitas de campo, llenando encuestas y registros que más adelante fueron tabulados y analizados, los resultados obtenidos serán descritos por métodos estadísticos descriptivos.

Problema científico

¿El desconocimiento de las características zoométricas de los cerdos criollos en la parroquia Manglaralto, permitirá que con la descripción de las medidas morfométricas y fanerópticas la identificación de estos recursos autóctonos del lugar?

OBJETIVOS

Objetivo general

Caracterizar las medidas morfométricas y fanerópticas de los cerdos criollos (*Sus scrofa spp*), en la parroquia de Manglaralto, provincia de Santa Elena.

Objetivos específicos

1. Conocer las características morfométricas y fanerópticas de la población de cerdos criollos.
2. Determinar los índices zoométricos de cerdos criollos en la parroquia Manglaralto.
3. Identificar los sistemas tradicionales productivos del ganado porcino criollo empleados en la parroquia de Manglaralto.

Hipótesis

Con la caracterización morfométrica y fanerópticas se identifican a los cerdos criollos de la parroquia Manglaralto de la provincia de Santa Elena

CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1 Generalidades

Los cerdos criollos son de pelaje abundante o escaso con colores variados, son de tamaño mediano o pequeño, la cabeza es chiquita de extenso hocico y orejas medianas. Las extremidades son pequeñas con pésimos aplomos (Cabezas, 2019).

Los cerdos criollos proponen una doble vertiente de interés. Por un lado, generan comestibles de muy alta definición y por otros lo hacen utilizando elementos naturales y distintos subproductos agrícolas, solo en América Latina se descubrió una población de 73 millones de cerdos los cuales son criados bajo sistemas de producción extensivos, semiextensivos, las poblaciones existentes de cerdos autóctonos muestran una cercanía genética más que nada los cerdos criollos cubanos, argentinos y ecuatorianos, aunque hay algunos animales cuyas particularidades genéticas no son iguales al resto, como algunos cerdos criollos mexicanos (Boada, 2018).

1.2 Origen y domesticación del cerdo

Los antepasados más remotos de estos animales criollos se creen que fueron: *Sus mediterraneus*, *Sus ferus o scrofa*, *Sus vitatus* y *Sus scrofa* que descienden del cerdo ibérico u otras poblaciones de jabalíes salvajes, de los primeros grupos de animales se creen que fueron traídos a Latinoamérica por Cristóbal Colón estableciéndose en las costas orientales venezolanas, de ahí su distribución fue paulatina a Santo Domingo, Puerto Rico, Jamaica, Islas canarias llegando a toda la región continental americana (Escobar, 2007).

En la actualidad hay varias especies que todavía conservan algunos de estos rasgos, sus antepasados catalogándolos como criollos varios de estos aspectos son: un cuerpo pesado y redondeado, hocico extenso, patas cortas con pezuñas, (cuatro dedos) y una cola corta. La piel gruesa, cubierta de ásperas cerdas con una extensa diversidad de colores (Candelaria and Ramírez, 2016).

Si nos remontamos hacia sus inicios de su domesticación en Europa y China en los años 7 000 y 10 000 AC., este se diverge del lugar exacto del inicio de esta actividad, pero se concuerda que su domesticación fue de manera lenta, progresiva, ya que los primeros ejemplares de cerdos domesticados poseían las características de ser pequeños eran reunidos en hatos pocos numerosos para su crianza, gradualmente se fueron

seleccionando en base a varios criterios físicos como: el color, tamaño o fertilidad capacidad de producción de grasa y habilidad materna, de estos cerdos se ha derivado una gran variedad de ecotipos por medio de cruzamientos (Marín, 2016).

Actualmente existen especímenes con varias tonalidades de pigmentaciones “colorados”, “blanco”, “oscuros” y el “manchado de jabugo”, los cuales en la actualidad conforman los hatos que se explotan actualmente (Candelaria and Ramirez, 2016).

1.3 Clasificación taxonomía

Según Japa (2016), el ganado porcino criollo tiene la siguiente clasificación taxonómica como se detallada en la Tabla 1.

Tabla 1. Clasificación taxonómica.

Reino	Animal
Filo	Chordata
Clase	Mamífero
Orden	Artiodactyla
Familia	Suideos
Género	<i>Sus</i>
Especie	<i>Sus scrofa spp</i>

1.4 División de cerdos

Aunque no se tiene muy claro una fecha exacta de cuándo fue su domesticación, es correcto considerar que descienden de tres grandes grupos cuyo género se denomina como *Sus*. Entre estos tres grupos se pueden diferenciar entre ellos en base a las características que van desde pequeños a grandes tamaños, cráneo braquicéfalo, orejas pequeñas y erectas o pigmentación característica de cada grupo (Espinosa, 2016).

1.4.1 Cerdo asiático

Esta división o también considerado como tronco es originario de la región asiática, aún existentes en países como China, Sian, Japón, la Polinesia criados y comercializados los cuales fueron ingresados a Inglaterra a principios del siglo XVIII. Es de gran importancia sobre todo en China por representar el 30% total de cerdos explotados en un país donde el consumo de esta carne alcanza el 80% entre la población (Espinosa, 2016).

Presenta características como: frente amplia de huesos nasales cortos formando un ángulo casi recto del hueso frontal provisto de un cuello corto y una papada pronunciada. Su estatura por lo general es pequeña con una coloración de la piel que va del negro al ceniciento claro pudiendo existir despigmentación en cerdas (Sánchez *et al.*, 2000).

Al ser animales rústicos poseen una peculiaridad propia de su género, ser muy precoz sexualmente su fecundidad es notable, pudiendo parir 17 a 24 lechones con un voraz apetito, eficiencia digestiva, engordan rápidamente. En cuanto a la calidad de la carne es blanquecina y blanda (Andina, 2018).

1.4.2 Cerdo céltico o celta

Denominados así en el año de 1880, originarios de países célticos de la antigua Galia e Islas Británicas, en la actualidad están establecidos en países como Bélgica, Portugal, España, Austria, Francia, Dinamarca, Noruega, Alemania, Rusia, Hungría, Suiza y Suecia. Los animales pertenecientes a este grupo poseen características como: dorso convexo, ser de porte altos, longilíneos y de costados achatados, braquiocefálicos. Su estructura ósea y muscular están muy desarrollados, con miembros superiores e inferiores largos, su piel gruesa y despigmentada (Sánchez *et al.*, 2000).

1.4.3 Cerdo del mediterráneo

Estos animales se encuentran dispersos por todo el sur de Europa y la cuenca mediterránea, en el sur de Francia, Bulgaria, Austria, Italia, Malta, Hungría y Grecia. En cuanto a sus características fenotípicas se encuentran pigmentada de color negros, rubias o blancas cubierta de cerdas poco abundantes al ser rústico son vigorosos con una característica en su reproducción pariendo las cerdas de 8 a 10 lechones por parto de carne sabor agradable (Galián *et al.*, 2008).

1.5 Conservación de recursos zoogenéticos

Al carecer de medidas que funjan como protección para animales salvajes y autóctonos de cada zona, se han ido desapareciendo poco a poco ejemplares de especies, razas y estirpes alrededor del mundo. Para la FAO aquellos animales comunes que se comprende para su conservación son (bovinos, caballos, aves de corral, cerdos) y que tiene un valor considerable de desarrollo sostenible o que posean características únicas de cada raza de acuerdo con su localización (FAO, 2010).

Estas pueden ser la alta fecundidad con una alimentación deficiente, supervivencia en condiciones adversas para cada animal, resistencia a múltiples enfermedades,

reconocimiento del valor de las razas locales, mayor variedad de la producción animal en una misma zona. La necesidad de caracterizar y conservar los recursos genéticos se da raíz del aumento de la población lo que conlleva a requerir más alimento realizando mejoras a un sin fin de razas con el objetivo abastecer la demanda alimenticia dando una pérdida de la variación genética que el animal haya desarrollado durante miles de años de selección natural (Céspedes, 2015).

El cerdo negro es un referente de la diversidad de su raza que abarca una gran variedad a lo largo de Latinoamérica, la característica de los cerdos son su rusticidad y bajos rendimientos en su producción a comparación de razas mejoradas pero compensadas por su tolerancia a varias enfermedades y su adaptabilidad en distintas zonas tropicales, otro punto a favor de los criollos es su alimentación con productos y subproductos agrícolas locales que permiten un bajo costo de producción, es por esto que el rescate y la multiplicación de este animal es necesaria (Salamanca *et al.*, 2014).

La FAO reunió varios de sus miembros en Interlaken (Suiza), redactando el primer plan de acción mundial para los recursos zoogenéticos, constituido por 33 lineamientos prioritarios dirigidas a batallar la erosión de la diversidad genética animal y usar de forma sostenible los elementos zoogenéticos. la conservación y caracterización de los RZ de especies animales de importancia económica y social; la utilización sostenible, el mejoramiento y desarrollo de los RZ locales, adaptados a las condiciones ambientales de los sistemas de producción regional y a las nuevas demandas de los mercados de productos pecuarios (FAO, 2010).

1.6 Cerdo criollo en Latinoamérica

En los países latinoamericanos los cerdos criollos son unas de las razas con mayor cantidad de cabezas, estos cerdos fueron traídos por Cristóbal Colón en 1492 posteriormente se adaptaron a las condiciones climáticas de la zona, las limitaciones nutricionales, factores y otras condiciones ecológicas, pero gracias a esto ellos ganaron alta resistencia a las enfermedades propias de la zona, rusticidad y capacidad transformadora de alimentos variados como plantas silvestres (Candelaria *et al.*, 2016).

Por tal razón es necesario mantener este importante material genético en Latinoamérica la población de este espécimen está disminuyendo, siendo reemplazados por razas mejoradas utilizadas por grandes empresas, pero preferidos por pequeños productores de

las áreas rurales no solo por el costo que representa la crianza de este a diferencia de las razas mejoradas sino también a su rusticidad y adaptación al medio (Perezgrovas, 2015).

Normalmente estos animales criollos son explotados en sistemas extensivos o de corrales de traspatio alimentados a base de como residuos frutos, forraje silvestre, subproductos procesados. En cuanto a las condiciones sanitarias donde se crían, reproducen, sacrificados y procesados son precarios en ocasiones a la intemperie del sol o de la lluvia paseándose por calles y veredas en busca de alimento (Peralta, 2016).

1.7 Estudios del cerdo criollo en Latinoamérica

1.7.1 Argentina

Posible encontrarlas en localidades como: Salta, Formosa, Misiones, Santiago del Estero, Jujuy, Chaco, Tucumán, Corrientes. estos animales son criados de manera extensiva, semisalvaje, y los nativos de la región acostumbran a cazar estos cerdos, encerrarlos en chicos corrales y mantenerlos en régimen de engorde y estabulación persistente hasta el día de hoy de su venta, más que nada a finales del año o bien retenerlos e incorporarlos a la explotación familiar, de este estudio se ha podido deducir que la rusticidad de estos animales y su forma de crianza aceptan ganar dinero mínimo con un producto (carne y preparados cárnicos) que es usado para el autoconsumo y la venta (Casas, 2016).

1.7.2 México

Descendientes de cerdos criollos traídos por los españoles en el año de 1522 y provenientes desde Cuba, Jamaica, Santo Domingo, Puerto Rico, se multiplicaron rápidamente por embarque y reproducción natural llegando a una producción del 90% en 1984, donde por vía ferroviaria se importaron las razas de cerdos Duroc y Poland-China iniciando así el mestizaje de estos animales en México, si de precisar la población existente de cerdos criollos se trate sería muy difícil de hacerlo ya que por varios factores se están perdiendo como: la importación, las mejoras, cruzamientos entre razas locales y selectas (Peralta, 2016).

En la actualidad hay tres tipos de razas autóctonas presentes en ese país: el cerdo cascote, el cuino o pelón mexicano y el Birich, lo cual por no contar con un registro de distribución geográfica exacta se asume que se encuentra distribuidos por toda la región costera es por esto por lo que el último censo realizado en (1999) determinó un crecimiento negativo lo que significa que podrían extinguirse dentro de cinco años (Lemus *et al.*, 2005).

1.7.3 Venezuela

En el estado de Apuré se realizó un estudio sobre el cerdo criollo lo cual determinó que su crianza está condicionada en un sistema agro-pastoril de la sabana tropical. Gracias a la selección natural de esta raza se conserva como un animal rústico presentando características como: cuerpo medio, delgado, alargado y poco voluminoso, costillares semicurvas (Hurtado *et al.*, 2004).

1.7.4 Perú

En Perú, el cerdo criollo se destaca por ser poco musculoso, de pequeña estatura y baja transformación alimenticia. Al año produce una camada de sólo 5 a 7 crías, de las que sobreviven dos o tres lechones, con respecto al aspecto sanitario, existe el inconveniente de patologías parasitarias zoonóticas, fundamentalmente la cisticercosis que está extensamente divulgada (Espinoza, 2008).

1.8 Cerdo criollo en Ecuador

Se tiene conocimiento que el país posee una superficie de 8 128 000 ha destinada para producción agropecuario de los cuales el 84% de este producen algún tipo de cultivos de pastos, cultivos permanentes, cultivos transitorios y el 16% se encuentra en barbecho. Según la FAO (2000), realizó un estudio que determinaba el consumo per cápita de carne de cerdo equivalente a 1.1 kg en el Ecuador, en el mismo se identificó que existía un grupo de cerdos criollos que eran considerado como ancestrales por los pobladores del cantón Célica de la provincia de Loja, ya que ellos los mantenían en estado puro es decir no utilizaban mestizos o razas puras para su reproducción lo cual les permitía mantener las característica del animal criollo: peso de 40 kg, altura a la cruz 47 cm, longitud corporal 89 cm, perímetro torácico 89 cm de tez oscura y escasos de pelaje lo negativo de esta práctica era su baja productividad determinada por los factores climáticos, alimentarios, sanitarios de su hábitat. Actualmente en el país se estima una población de alrededor 2 546 000 cabezas porcinas distribuidas entre las tres regiones el 57% en la sierra, 35% en la costa, 8% y el oriente (Benítez, 2003).

En Ecuador sectores como la Maná, Valencia existen estudios con un muestreo poblacional total de 149 de cerdo, el cual consistió en una caracterización de variables morfológicos y zoométricos, lo cual determinó animales que presentaban el perfil frontonasal recto, el color de capa colorada y pelaje abundante entre otras características fenotípicas ciertas sobre un sistema de doble propósito (Mendoza, 2017).

La crianza del cerdo criollo el cual tiene su origen en las razas ibéricas, se la hace libre en el campo con una alimentación basada en gramíneas y leguminosas o escarbando. En el Oro, Loja reportó un promedio de 42.30 Kg de peso de estos con forma de las orejas tejas, el perfil frontonasal subcóncavo y tipo de abundante pelo (Japa, 2016).

Entre los tipos de cerdos criollos presentes en Ecuador se detalla un solo tipo, el cual es el “cerdo criollo pillareño”, originario en Ecuador, en tanto que algunos tipos encontrados son similares a animales identificados en países como México (Mendoza, 2017).

1.9 Tipos de criollos existentes en el Ecuador

Este tipo de cerdos están acondicionados a varios cambios que se puedan presentar en el medio del que se lo cría como: deficiente alimentación, condiciones higiénico-sanitarias precarias o instalaciones no tecnificadas. Lo cual es considerado un tipo rústico por las características de poco peso presentando pelo ondulado o liso, oscuro, con poca carne, baja conversión alimenticia (Japa, 2016).

Según Marín (2016), entre las razas criollas que podemos encontrar en el Ecuador las cuales poseen algunos rasgos parecidos a los encontrados en México son las siguientes:

- **El cerdo criollo pillareño**

La coloración es una combinación entre blanco y negro, la cabeza es corta de perfil cóncavo con presencia de arrugas en la cara, orejas gran tamaño caídas hacia adelante. Presentan óptimas condiciones de rusticidad, de adaptabilidad, prolificidad, con gran fuerza de asimilación y fecundidad.

- **Casco de mula**

La pigmentación de este animal es de color blanco, negro o manchado, por poseer separación interdigital de contextura media, orejas con orientación hacia atrás, de pelo rizado.

- **Zungo**

Característico por no tener pelaje, de tamaño medio de cuerpo angostos con acumulaciones de grasas en la región de los hombros.

- **Congo santanderano**

Su color es una mezcla de amarillo con negro y blanco, es resistente a enfermedades y bueno para engordar.

- **Pelón**

Color de piel negro, orejas caídas sobre los ojos, ancas desplomadas desprovistas de pelo.

- **Cuino**

Generalmente los individuos de esta especie poseen coloración negra, aunque pueden presentarse rojos, característicos por la producción de grasa, trompa pequeña, orejas erectas, patas pequeñas y finas igual que su torso.

1.10 Zoometría

La zoometría es una ciencia que permite estudiar la forma física que poseen los animales mediante la medición corporal de los mismos. Es muy necesaria para poder establecer tipos de medidas las cuales serán distintivas de cada raza, conocer las capacidades productivas y las aptitudes de una raza. Las cuales fueron determinadas durante la evolución de la especie (Morales *et al.*, 2017).

1.10.1 Medidas lineales

Para realizar estas mediciones, se deberá utilizar la metodología de obtención de medidas lineales, consistiendo que el animal permanezca en estación forzada con sus cuatro miembros en plano horizontal sobre el suelo, de esta forma podremos obtener de manera más precisas las variables necesarias (Ramónez *et al.*, 2017).

- **Alzadas:** son medidas lineales de altura del animal.
- **Perímetros:** medidas no lineales que se obtienen con cinta métrica.
- **Índices:** son relaciones entre las diversas medidas, anteriormente expuestas, para obtener los índices.

1.10.2 Medidas zoométricas y su utilidad

Según Falconi (2011), las principales medidas morfométricas a considerar para valorar a una raza de cerdo criollo son muy variadas. Aunque en la actualidad la zoometría se esté dejándolo relegado a razón de mejoras en los parámetros productivos que se obtienen al cruce de razas, la descripción de animales es una parte importante para definir ya sea un morfotipo, paratipo o prototipo determinando un dimorfismo sexual, consideran como variables zoométricas,

Según Garro (2015), determina las principales variables zoométricas las cuales se expresan en la Figura 1.

- **Peso vivo (PV)**

Peso del cerdo en pie.

- **Longitud de la cabeza (LCZ)**

Desde la protuberancia occipital externa hasta la punta del hocico.

- **Anchura de la cabeza (ACZ)**

Entre ambas apófisis cigomáticas del temporal

- **Longitud del hocico (cara, LH)**

Medido desde la sutura frontonasal hasta la punta del hocico.

- **Anchura del hocico (cara, AH)**

Distancia existente entre ambos lados de la cara.

- **Longitud de la grupa (LGR)**

Desde la tuberosidad ilíaca externa (punta del anca) hasta la punta de la nalga.

- **Anchura de la grupa (AGR)**

Es la distancia entre ambas tuberosidades ilíacas externas.

- **Alzada a la cruz (ALC)**

Distancia vertical medida desde el suelo hasta el punto más culminante de la cruz.

- **Alzada a la grupa (ALG)**

Distancia vertical existente desde el suelo hasta el punto de unión de la región de los lomos con la grupa (tuberosidad ilíaca externa).

- **Alzada al nacimiento de la cola (ANC)**

Distancia vertical existente entre el suelo y la base de implantación de la cola.

- **Diámetro longitudinal (DL)**

Distancia existente desde la articulación escápula humeral (región del encuentro) hasta la punta de la nalga.

- **Diámetro dorso esternal (DDE)**

Distancia existente entre el punto de mayor declive de la cruz y el punto de mayor curvatura del esternón.

- **Diámetro bicostal (DBC)**

Distancia entre ambos planos costales, tomando como referencia los límites de la región costal con los del miembro anterior.

- **Perímetro torácico (PTO)**

Es la medida del contorno del tórax, desde la parte más declive de la base de la cruz, pasando por la base ventral del esternón y volviendo a la base de la cruz, formando un círculo recto alrededor de los planos costales.

- **Perímetro de la caña anterior y posterior (PCA)**

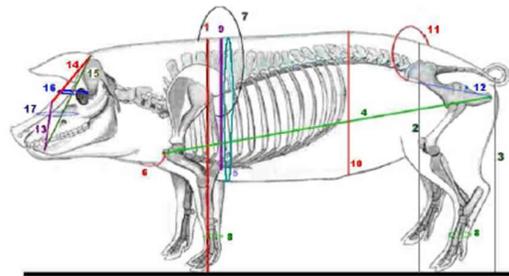
Longitud del círculo recto que se forma en el tercio superior de la caña, rodeando el tercio del metacarpiano.

- **Longitud de la oreja (LO)**

Tomada desde la punta extrema de la oreja hasta la base de inserción con la cabeza.

- **Anchura de la oreja (AO)**

Se toma desde el borde superior hasta el borde inferior, pasando por el centro de la oreja.



VARIABLES ZOOMÉTRICAS EN CM

- | | |
|------------------------------------|---------------------------|
| 1. Alzada a la cruz | 6. Ancho del pecho |
| 2. Alzada a las palomillas | 7. Diámetro biscotal |
| 3. Alzada al nacimiento de la cola | 8.A Per. de la caña ant. |
| 4. Largo de cuerpo | 8.B Per. de la caña post. |
| 5. Diámetro dorsoesternal | 9. Diámetro biscotal |
| | 10. Perímetro abdominal |
| | 11. Ancho de la grupa |
| | 12. Longitud de la grupa |
| | 13. Longitud de la cara |
| | 14. Longitud de la craneo |
| | 15. Longitud de la cabeza |
| | 16. Ancho de la cabeza |
| | 17. Ancho de la cara |

Figura 1. Principales medidas zoométricas en cerdos.

Fuente: Garro (2015).

1.10.3 Índices zoométricos y su utilidad

Los índices zoométricos son utilizados para conocer las proporciones del desarrollo de los animales estudiados en sus distintas regiones corporales. Estos índices van a ser acordes a la edad y a la nutrición del criollo, debido a que como van a ser la base equiparandolo a 100 y con el cual se comparan las otras medidas tomándolo como referencia para clasificarlas, es decir son variables sintéticas resultantes entre dos variables zoométricas siendo otro indicador para determinar el dimorfismo sexual de una raza (Jaramillo, 2014).

Según Sandoya (2016), las principales medidas morfométricas a considerar para valorar una raza de cerdo criollo son los siguientes:

- **Índice cefálico (ICF)**

Interpretado como el cociente entre el ancho de la cabeza por 100 y la longitud de la cabeza. Se expresa en porcentajes.

- **Índice de proporcionalidad (IPD)**

Interpretado como el cociente entre la calzada a la cruz por 100 y el diámetro longitudinal. Se expresa en porcentajes.

- **Índice corporal (ICP)**

Interpretado como el cociente entre el diámetro longitudinal por 100 y el perímetro torácico. Se expresa en porcentajes.

- **Índice pelviano (IPV)**

Interpretado como el cociente entre el ancho de la grupa por 100 y la longitud de la grupa. Se expresa en porcentajes.

- **Índice torácico (ITO)**

Interpretado como el cociente existente entre el diámetro bicostal por 100 y el diámetro dorso esternal. Se expresa en porcentajes.

- **Profundidad relativa del pecho (PRP)**

Interpretado como el cociente existente entre el diámetro dorso esternal por 100 y la alzada a la cruz. Se expresa en porcentajes.

- **Índice metacarpo torácico (IMT)**

Interpretado como el cociente existente entre el perímetro de la caña por 100 y el perímetro torácico. Se expresa en porcentajes.

- **Índice de carga de caña (ICC)**

Interpretado como el cociente entre el perímetro de la caña y el peso vivo por cien.

- **Índice facial (IF)**

Interpretado en % como el cociente existente entre la longitud del hocico por 100 y la longitud de la cabeza.

1.10.4 Características fanerópticas

Describe el o los ecotipos existentes de una región, son las características principales de una raza que se pueden apreciar a simple vista como: color de capa, tamaño de orejas, pigmentación de pezuñas y hocico, color y longitud de pelo, presencia de pelo y más (De la Cruz, 2017).

- **Color de capa**

Se analiza el color de capa de forma visual, identificándose como: coloradas, overas o valla, negras, blancas, color pizarra con manchas, manchadas.

- **Color de la mucosa**

Se analiza las mucosas según su color: mucosa clara, oscura, manchada, y otros colores.

- **Color de las pezuñas**

Se aprecia la pigmentación de la pezuña pezuñas: blancas, negras, veteadas.

- **Presencia o ausencia de pelo**

Se aprecia la presencia y la ausencia de pelos: abundantes, escasos y ausencia.

- **Tipo y orientación de las orejas**

Se resuelve la forma y dirección de la oreja de acuerdo con las siguientes características: erectas, tejas y caídas.

- **Presencia o ausencia de mamellas**

Con mamella o sin mamellas.

- **Perfil frontonasal**

Rectilíneo, subconcauilíneo, y concauilíneo

1.11 Dimorfismo sexual

Refiriéndonos a términos biológicos son varias diferencias anatómicas presentan en animales de distintas razas, etnias y sexos dentro de una misma especie, estas variaciones son propias de cada individuo y suelen presentarse en razas consideradas como rústicas (Casanova *et al.*, 2019).

Como claro ejemplo tenemos al cerdo macho que posee características de mayores alzadas, diámetros, anchuras y perímetros lo que conlleva a un prominente desarrollo de su masa muscular a comparación de la hembra con un mayor desarrollo de la pelvis, las mamas, y órganos reproductores respectivamente del animal. Las hormonas sexuales también el sistema endocrino es otro factor definiendo características morfológicas de acuerdo con la definición sexual de un animal, una especie o raza puede ser considerada dismórfica cuando la diferencia de tamaño es mayor del 10% (Casanova *et al.*, 2019).

1.11.1 Variación debido al sexo

Uno de los momentos en que se da la determinación del sexo genético en mamíferos es al momento de la fecundación por la carga cromosómica que tendrá el individuo dando la diferenciación de los sexos y posteriormente adquiriendo característica propias de machos “testículos” y hembras “ovarios”, biológicamente hablado para que esto ocurra se necesita de tres niveles: diferenciación del sexo genético, gonadal y genital estos cambios pueden durar hasta su pubertad desarrollando sus genitales por completo vulva, pene, una mayor talla en el caso del macho situación que se traduce desde antes de nacer o un mayor desarrollo de la pelvis y del tren inferior para soportar sus crías en crecimiento

otorgándoles otras características morfofisiología y fenotípicas de cada animal (Corona, 2015).

1.12 Instrumentos zoométricos

La gama de instrumentos para medición de animales es muy variada, siendo algunos de ellos específicos para cada especie. Estas herramientas deberán de ser resistentes, graduadas con una numeración y presión aceptables, la funcionalidad de estos también dependerá de la habilidad del operador (Yépez, 2005).

1.12.1 Bastón zoométrico

Este equipo es utilizado principalmente para medir las dimensiones de las alzadas, distancias y anchuras del animal a medir, sus dimensiones pueden variar su escala de 0.70 cm hasta 3 m ya sea para especies pequeñas como perros, gatos, cerdos y de gran envergadura como bovinos (Yépez, 2005).

El material del que puede estar hecho es variado metal o madera. La estructura de este bastón es hueca de ángulo recto provisto de una base al extremo inferior consta de dos brazos cortos permitiendo deslizar hasta alcanzar una longitud doble del bastón, el cuerpo principal actúa como una varilla de eje para mover las otras partes (Villena, 2011).

1.12.2 Compás de broca

Herramienta conformada por dos brazos curvos unida por una articulación o tornillo graduador la cual nos ayuda a medir diámetros pequeños de longitudes o anchura de algunas partes del cuerpo (Villena, 2011).

1.12.3 Cinta métrica o biométrica

Cinta de gran tamaño flexible graduada generalmente en centímetros en el lado superior y en pulgadas en la cara inferior, fácil de transportar y de usar hecho de material plástico las más comunes de encontrar poseen tamaños de 1 o 2 m de largo, Existen también cintas biométricas las cuales son utilizadas para calcular el peso de un animal gracias a una tabla de peso con relación a la longitud del dorso expresado en cm dando el peso aproximado en kilos, libras (Inalmet, 2016).

1.13 Investigaciones previas en Ecuador

Mendoza (2017) realizo el siguiente trabajo investigativo titulado “Caracterización morfo-estructural y faneróptica del cerdo negro criollo en la provincia de Santa Elena”. El cual llegó a las siguientes conclusiones:

- La entonces actual investigación del año 2017, el cual estuvo enfocada en la provincia de Santa Elena, dicho trabajo refería una población existente de 199 cerdos criollos entre machos y hembras distribuidos a lo largo de 10 diferentes localidades rurales.
- El autor al evaluar los pesos de todos los animales registrados, no encontró diferencias estadísticas significativas de PV al ($P < 0.05$) coeficiente de variación correspondiente entre machos y hembras, estos pesos dieron valores con una media de 46.29 ± 1.90 kg en machos y 44.22 ± 1.82 kg en hembras comparados con otras investigaciones de la provincia del Oro.
- Su estudio también reflejó como resultado que la mayor concentración de la población de cerdos criollo posee como características fisonómicas, el tipo de orientación de sus orejas en la antes provincia mencionada encontró registrando los siguientes valores: con el 35.16% erecta, 33.17% caídas, 31.66% tejas.
- Otra variable zoométrica evaluada fue la ausencia de mamella en estos animales reportando a 128 animales con carencia de mamellas equivalente al 64.32% y 71 animales con marmella representando el 35.68% de los 199 animales registrados es decir el 100% de la muestra.
- También se reportó que el perfil frontonasal en cerdos negros se presenta en tres orientaciones, los datos arrojados fueron los siguientes con 66 animales equivalentes al 33.17% tiene el perfil recto, 70 criollos semejante al 35.18% que poseen el perfil cóncavo, y el perfil subcóncavo con los 63 saínos iguales al 31.66% de todos los animales registrados.
- Por ende, las variables morfométricas evaluadas en este trabajo de titulación fueron homogéneas al igual que los índices zoométricos dados por otras investigaciones del país.

De la Cruz (2017), en la investigación de titulación denominada “caracterización morfo-estructural y faneróptica del cerdo negro criollo en la provincia de los Ríos”, la cual manifiesta el autor que la caracterización morfométrica de cerdos criollos en esa provincia arrojó los siguientes resultados.

- Tras visitas previas de campo y mediciones registradas de animales criollos, se encontró una población conformada por 247 cerdos criollos divididos en 87 machos y 160 son hembras en su totalidad halladas en varias zonas rurales de los Ríos.

- Los indicadores de las variables medidas zoométricas presentadas por (De la Cruz, 2017), dan promedios un peso vivo (PV), los machos 50.55 ± 1.99 kg y las hembras de 43.43 ± 31.59 kg con un coeficiente de variación de ($P < 0.05$).
- Otras medias dadas por esta investigación fueron (LCZ) 27.84; (ACZ) 16.78; (LCR) 27.96; (ACR) 9.21; (LGR) 27.96; (AGR) 25.73; (DBC) 26.43; (DDE) 38.05; (ALC) 64.75; (ALG) 71.34; (ANC) 54.45; (DL) 77.65; (PTO) 97.46; (PCA) 15.56; (LO) 18.12; (AO) 15.76 todos estos números son expresadas en unidades de centímetros.
- Con respecto a los índices zoométricos (%) obtenidos de animales de cerdos negros pertenecientes a la provincia de Los Ríos reportaron valores de una media iguales a estas: (ICF) 60.37; (IPD) 83.48; (ICP) 79.40; (IPV) 90.50; (ITO) 69.65; (PRP) 57.95; (IMT) 15.44 no encontrando diferencias estadísticas entre los animales medidos.
- Por esto las variable faneróptica se presentaron de la manera siguiente: con 196 número de animales los cuales carecen de mamellas corresponden al 79.35% del total de la muestra, la población registrada poseía la orientación de las orejas tejas 118 cerdos iguales al 47.77%, 82 individuos dieron un 33.20% caídas y erectas el 19.03% dando 47 cerdos negros en total, los registros del perfil frontonasal evidenciaron que se presenta en tres orientaciones recto, cóncavo, subcóncavo mostrando la misma frecuencia en números que la orientación de las orejas, la valoración de pelo en la población mostrada abundante 30 iguales 12.15%, entrepelado 140 con 56.68% y lampiño 77 siendo 31.17% evaluadas.
- Es por esto por lo que no se encontraron diferencias estadísticas significativas entre cerdos criollos.

Grande (2016), para su titulación presento la siguiente tesis de grado denominado: “caracterización fenotípica del cerdo criollo en los cantones calvas, Espíndola y Sozoranga de la provincia de Loja”, presentó resultados de:

- Los cantones escogidos para el desarrollo de esta investigación fueron Calvas, Espíndola y Sozoranga de la provincia de Loja, los animales encontrados en estas ubicaciones fueron de 50 criollos entre machos y hembras.
- A diferencias de los proyectos anteriores en este se trabajaron con una limitada población disponible de animales, sus pesos estuvieron entre un rango 64.55-78.28 kg presentando una media de 68.86 kg en cerdos tres los cantones.

- Las otras variables estudiadas arrojaron como datos relevantes, la mayoría de animales criollos presentaron las siguientes características: Longitud de la cabeza (LCZ) de 28.92 cm, Anchura de la cabeza (ACZ) 16.60 cm, Longitud del hocico (LH) 17.12 cm, Anchura del hocico (AH) 9.51 cm, Longitud de la grupa (LGR) 29.87 cm, Anchura de la grupa (AGR) 21.71 cm, Diámetro bicostal (DBC) 27.50 cm, Diámetro dorso esternal (DDE) 35.56 cm, Alzada a la cruz (ALC) 63.48 cm, (ALG), (ANC), (DL), (PTO), (PCA), (AO) 67.88, 51.73, 72.27, 105.45, 15.80, 14.71 en cm. dando los mejores promedios registrados en comunidad de Calvas, a excepción de Longitud de la oreja (LO) 19.70 cm en el Cantón Espíndola.
- Las variables zoométricas de cerdos criollos presentan promedios elevados en la comunidad de Calvas. Índice cefálico (ICF) de 58.20 cm, por otra parte, el Índice facial (IF) mostró 59.38 cm, Índice de proporcionalidad (IP), Profundidad relativa del pecho (PRP), con 89.52, 56.30, por otra parte, el Índice de carga de caña (ICC) 28.52 cm, Índice corporal (ICP) 75.20 cm y Índice pelviano (IPV) 75.38 se registraron un mayor promedio en la población de Sozoranga finalmente el Índice torácico (IT) es estadísticamente superior en la comunidad de Calvas con tendencia de 78.41 cm en los puercos.
- Las principales características fanerópticas existentes en la mayoría de los cerdos se categorizaron como: animales de edades superiores de un año que poseían color de capa y color de mucosa oscura, cantidad de pelo abundante, Tipo de orejas tejas, perfil frontonasal rectilíneo en los cantones Calcas Espíndola y Sozoranga.

El trabajo propuesto por Sandoya (2016), llamado “caracterización morfo-estructural y faneróptica del cerdo negro criollo en la provincia del Guayas”. El cual recopiló datos de varias zonas rurales de la provincia del Guayas concluyó.

- En su trabajo realizó toma de datos en los recintos de Agua Blanca, Ajigual, Alicia, Álvarez, Angelita, Anasque, Aurora, La Guayaquil, Balsa. determinó que los criollos encontrados poseían los promedios zoométricos de peso y más son: Machos y Hembras 37.82, 48.61 kg, Longitud de la cabeza (LCZ) de 27.98 cm, Anchura de la cabeza (ACZ) 15.54 cm, Longitud del hocico (LH) 17,12 cm, Anchura del hocico (AH) 9.51 cm, Longitud de la grupa (LGR) 28.40 cm, Anchura de la grupa (AGR) 22.31 cm, Diámetro bicostal (DBC) 24.13 cm,

Diámetro dorso esternal (DDE) 36.98, Alzada a la cruz (ALC) 65.62 cm, (ALG), (ANC), (DL), (PTO), (PCA), (AO) 65.29, 53.16, 77.89, 96.06, 14.16, 17.24 estas medidas son expresadas en unidades de cm.

- Mientras que los índices zoométricos (%), de esa misma investigación concluyeron que la mayoría de la población existente de cerdos negros poseían valores de IPV, 78.65 y 77.14; IPD, 83.30 y 82.78; ICF, 55.36 y 56.78; ICP, 81.09 y 81.71; ITO, 65.56 y 65.94; PRP, 56.84 y 57.36; IMT, 14.74 y 16.60. Existió un efecto significativo entre animales de distintos sexos del ($P < 0.05$) varianza.
- En las características fanerópticas sobresalió la ausencia de mamellas con 63.49%, en la forma de las 15 orejas tejas 36.51%, el perfil frontonasal subcóncavo con el 49.18% y tipo de pelo lampiño 48.68% en la población total de la muestra.

1.14 Investigaciones Previas en Latinoamérica.

El Trabajo propuesto por Cespedes (2015), llamado “caracterización morfológica, morfoestructural y faneróptica del porcino criollo (*Sus scrofa*) en las provincias de Abancay y Andahuayla”. Referente al país de Perú previo a su titulación como médico veterinario y zootecnista.

- Esta investigación registró a 100 porcinos mayores de un año obteniendo una población dividida entre machos y hembras (50 machos y 50 hembras), a lo largo de las regiones de Apurima, Abancay y Andahuaylas.
- Su estudio también reflejó como resultado la concentración de dimorfismos sexual entre los animales medidos como el tamaño y la dirección de las orejas u otra étnicas dando que predomina las características morfológicas: el perfil frontonasal subcóncavo 38% en machos y 46% hembras, el tipo de oreja teja, color de capa oscura 66% en hembras y macho, presencia de pelos abundante 82% machos y 78% hembras a razón del 100% de los animales medidos y registrados.
- Por otra parte las variables zoométricas de cerdos criollos que se presentaron dieron como, diferencia no significativo entre animales de diferentes sexo con datos como: peso vivo (PV) 148.6 kg en machos y 173.66 kg en machos y hembras tomando como base los pesos de animales ecuatorianos los cuales

inferiores a los registrados en Perú, Alzada a la cruz (ALC) 68.86 cm, (DE) es de 60 al 65% relacionada con la Alzada a la cruz, (DL) 92.44 cm y 96.00 cm, (ALG) 73.96 cm y 77.73 cm, (PCA) 102.76 y 111.04 cm, (PTO) 17.07 cm tanto para machos y hembras.

- Se observó que los índices zoométricos mostraron valores promedios entre machos y hembras. los índices corporales los logró clasificar como longilíneo, Índice cefálico (ICF) de 90.15 cm, por otra parte el Índice facial (IF) mostró 76.97 cm, Índice de proporcionalidad (IP) 74.74 cm, Profundidad relativa del pecho (PRP), con 50.94 cm, por otra parte el Índice de carga de caña (ICC) 20.12 cm, Índice corporal (ICP) 79.72 cm y Índice pelviano (IPV) 75,38 se registraron un mayor promedio en la provincia de Andahuaylas, finalmente el Índice torácico (IT) es estadísticamente superior en la comunidad apurimeño con tendencia de 74.07 cm en los cerdos.
- Destacando que los animales encontrados en esas poblaciones poseen dimorfismo sexual entre animales para las variables cuantitativas: peso vivo, alzada a la cruz y grupa, anchura de grupa, diámetro y perímetro torácico y en los índices: corporal, torácico, siendo el criollo muy armónico morfoestructuralmente las hembras y los machos.

CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Ubicación del lugar

El proyecto de investigación se llevó a cabo en la parroquia Manglaralto, a 55 km al norte del cantón Santa Elena, provincia de Santa Elena, con coordenadas 01° 50' 36'' de latitud sur y 80° 44' 31'' de longitud oeste, la zona en estudio posee una altura de 12 msnm; topografía plana con pendiente menor al 1%.

Como se aprecia en la Figura 2, la división política de la parroquia de Manglaralto, se distribuye en las siguientes comunas: San Pedro, San José, Barcelona - Sinchal, Curia, Dos mangas, La entrada, Atravesado, Montañita, Valdivia, San Vicente de Loja, Olón, Río Blanco, San Antonio, San Francisco de las Núñez, Sitio Nuevo, Cadeate, La Rinconada, Pajiza, Río Chico.



Figura 2. Ubicación geográfica de la parroquia de Manglaralto.

Fuente: Salinas, (2014).

2.1.1 Coordenadas de las comunas de Manglaralto

Las ubicaciones geográficas de cada comuna se detallan en la Tabla 2:

Tabla 2. Coordenadas de las comunas de Manglaralto.

Comunas	Latitud Sur	Longitud Oeste
La entrada	1° 43' 53.6"	80° 47' 1"
Atravesado	1° 47' 50.1"	80° 45' 27.6"
Montañita	1° 49' 28.5"	80° 45' 14.1"
Pajiza	1° 49' 34.9"	80° 42' 30.9"
Río Blanco	1° 43' 20.3"	80° 40' 5.9"
La Rinconada	1° 48' 1.4"	80° 45' 18.9"
Sitio Nuevo	1° 52' 32.5"	80° 41' 14"
Sinchal	1° 56' 17.9"	80° 41' 53.7"
San Pedro	1° 56' 22.8"	80° 43' 25.3"
San francisco de la Núñez	1° 44' 30.4"	80° 46' 34.1"
San José	1° 45' 40.2"	80° 46' 2.9"
Curia	1° 46' 19.2"	80° 45' 58"
Olon	1° 48' 9.8"	80° 45' 22.3"
Montañita	1° 49' 30.3"	80° 45' 10.7"
Dos mangas	1° 49' 39.9"	80° 41' 37.2"
Manglaralto	1° 50' 42.3"	80° 44' 37.5"
Rio chico	1° 52' 0.1"	80° 44' 13.1"
Cadeate	1° 52' 5.3"	80° 44' 20"
Valdivia	1° 56' 37.7"	80° 43' 13.8"
Barcelona	1° 56' 9"	80° 41' 16.3"

Autor: R. González (2020)

Fuente: Google Maps, (2020). Coordenadas - Coordenadas decimales, sexagesimales y UTM (mundivideo.com)

2.2 Característica Climática

El clima característico de parroquia Manglaralto, la Tabla 3 deduce que está dado por dos estaciones al año: la época lluviosa y la época seca propias de la zona cálido-seco, como se tiene conocimiento las condiciones climáticas están bien definidas presentándose la época invernal en los meses de diciembre y abril caracterizado por un calor intenso.

Tabla 3. Características climáticas de Manglaralto.

Climatología	Promedios
Temperatura (°C)	26
Precipitación (mm)	264 mm/año
Humedad Relativa	85 %

Fuente: CropWat, (2006).

2.3 Material biológico

Cerdos criollos adultos de un año en adelante existentes en la parroquia Manglaralto.

2.4 Materiales y equipos

Los materiales y equipos para utilizar en la presente investigación serán los siguientes:

a) Materiales de campo.

- Botas
- Overol
- Cabos o eslinga
- Libreta de campo
- Mapa de la zona
- Cámara digital
- GPS
- Formato (registros de variables)
- Lapicero
- Vehículo

b) Instrumentos metodológicos

- Bastón zoométrico
- Cinta biométrica

c) Materiales de oficina.

- Impresora
- Calculadora
- Computadora

2.5 Metodología de la investigación

Para poder describir a través de la zoometría de medidas y observación de las características de los porcinos. Se utilizó una metodología propuesta por: De la Cruz (2017) y Falconí (2011), cita a Hurtado *et al.*, (2004). La cual consistió en realizar los siguientes puntos.

- **Tipo de investigación**

Se utilizó una investigación exploratoria y descriptiva.

- **Métodos de investigación**

Aplicando estos métodos de investigación con la finalidad de encontrar soluciones al problema que ha sido planteado previamente en el presente trabajo.

- **Método estadístico**

Con la ayuda de un software se cuantificará, tabulará y ordenará los datos obtenidos en las encuestas a realizar donde se determinará si existen diferencias estadísticas.

- **Metodología de la evaluación**

Encuestas

El trabajo de campo consistió en visitas a los productores de la parroquia de Manglaralto, provincia de Santa Elena. Para registrar y llenar los formularios de encuestas, fichas técnicas de acuerdo con el número de cerdos encontrados, tomando información de las variables zoométricas, fanerópticas y morfoestructurales.

Esta encuesta también permitió identificar el sistema de producción actual utilizado por los productores, para esto se procedió a la recopilación de información mediante preguntas estructuradas en los siguientes puntos: aspectos sociales del productor, aspectos productivos de los animales, aspectos reproductivos de los animales, manejo sanitario de los cerdos.

2.5.1 Población y muestra

Para el tamaño de la muestra se consideró 100 cerdos criollos mayores a un año sin distinción de sexo, descartando cerdos bebés y razas mejoradas de la parroquia Manglaralto, labor que se realizó por el método de bola de nieve es una técnica de muestreo no probabilístico utilizada por investigadores para identificar a los individuos potenciales para sus estudios en donde los sujetos son difíciles de encontrar. Esta técnica de muestreo se determina con la observación del primer sujeto en este caso “cerdo criollo”. Luego se pide ayuda para identificar a otros sujetos que tengan un rasgo de interés similar.

El muestreo de la metodología de bola de nieve reside en dos etapas:

- Identificar sujetos potenciales de análisis en la población escogida, a menudo sólo uno o dos sujetos pueden ser encontrados inicialmente.
- Pedir a esos sujetos que recluten a otras personas, los participantes deben ser conscientes de que no tienen que proporcionar ningún otro nombre.

Traducido al trabajo de campo es identificar al primer productor que declaró sobre la población que se interesa y que proporciona información sobre el o los siguientes productores los cuales podrían tener la especie en estudio, así se procede a realizar sucesivamente para obtener información hasta final del estudio en el sector de Manglaralto.

El muestreo se realizará por medio de las variables ya determinadas o escogidas, tal como se lo indican las encuestas para la obtención de información.

2.6 Variables experimentales

Para el cumplimiento de los objetivos de la investigación se plantea registrar 33 variables en cada animal: 18 zoométricas, 8 índices y 7 fanerópticas.

2.6.1 Medidas zoométricas

Los datos se tomaron mediante el empleo de bastón zoométrico, cinta biométrica, los que son muy utilizados en la zootecnia. Las mediciones se realizaron de la siguiente manera: Para registrar las medidas zoométricas, contaremos con la ayuda de una cinta métrica luego se anotarán las características de cada cerdo criollo en una tabla de registro

- **Peso vivo (PV)**

El peso vivo de los cerdos se registró mediante la previa inmovilización del animal, cogiéndolo con una soga por el hocico y colmillos del maxilar superior, como se visualiza en la Figura 3.



Figura 3. Medida del peso vivo.

- **Alzada al nacimiento de la cola (ANC)**

Esta medida se la tomó cuando el cerdo estaba bien inmovilizado, para evitar datos falsos con el bastón zoométrico, se mide la distancia vertical existente entre el suelo y la base de implantación de la cola, como se visualiza en la Figura 4.



Figura 4. Alzada al nacimiento de la cola.

- **Alzada de la cruz (ALC)**

Con ayuda del bastón zoométrico se tomó la distancia vertical, medida desde el suelo hasta el punto más culminante de la cruz (Figura 5).



Figura 5. Alzada de la cruz.

- **Longitud de la cabeza (LCZ)**

Para obtener esta medida se utilizó el compás de broca, tomando la medida desde la protuberancia occipital externa hasta la punta del hocico (Figura 6).



Figura 6. Longitud de la cabeza.

- **Anchura de la cabeza (ACZ)**

Con la ayuda del compás de broca se tomó esta medida, ubicándolo a lo largo entre ambas apófisis cigomáticas del temporal (Figura 7).



Figura 7. Anchura de la cabeza.

- **Anchura del hocico (AH)**

La anchura del hocico fue medida con el compás de broca, considerando la distancia existente entre ambos lados de la cara(Figura 8).



Figura 8. Anchura del hocico.

- **Longitud de la grupa (LGR)**

Se midió utilizando el compás de broca, midiendo desde la tuberosidad ilíaca externa (punta del anca) hasta la punta de la nalga (Figura 9).



Figura 9. Longitud de la grupa.

- **Anchura de la grupa (AGR)**

La medida zoométrica, anchura de la grupa se registró con la ayuda del compás de brocas, distancia entre ambas tuberosidades ilíacas externas previo a la sujeción del cerdo(Figura 10).



Figura 10. Anchura de la grupa.

- **Diámetro longitudinal (DL)**

El diámetro longitudinal se lo registró con el bastón zoométrico, distancia existente desde la articulación escápula humeral (región del encuentro) hasta la punta de la nalga(Figura 11).



Figura 11. Diámetro longitudinal.

- **Diámetro dorso esternal (DDE)**

Con el compás de broca se midió el DDE, la distancia existente entre el punto de mayor declive de la cruz y el punto de mayor curvatura del esternón(Figura 12).



Figura 12. Diámetro dorso esternal.

- **Diámetro bicostal (DBC)**

Se procedió a medir ambos lados planos costales, tomando como referencia los límites de la región costal con los del miembro anterior(Figura 13).



Figura 13. Diámetro bicostal.

- **Perímetro torácico (PTO)**

Para el perímetro torácico se utilizó la cinta métrica, es la medida del contorno del tórax, que se encuentra desde la parte de declive de la base de la cruz, pasando por la base ventral del esternón y volviendo a la base de la cruz, formando un círculo recto alrededor de los planos costales (Figura 14).



Figura 14. Perímetro torácico.

- **Perímetro de la caña anterior y posterior (PCA)**

La cinta métrica fue de mucha ayuda para esta medida, que va desde la longitud del círculo recto que se forma en el tercio superior de la caña, rodeando el tercio del metacarpiano (Figura 15).



Figura 15. Perímetro de la caña anterior y posterior.

- **Anchura de la oreja (AO)**

Esta última medida es tomada con la ayuda de la cinta métrica, desde el borde superior hasta el borde inferior, pasando por el centro de la oreja(Figura 16).



Figura 16. Anchura de la oreja.

- **Longitud de la oreja (LO)**

Esta medida fue tomada con la cinta métrica desde la punta extrema de la oreja hasta la base de inserción con la cabeza(Figura 17).



Figura 17. Longitud de la oreja.

2.6.2 **Índices zoométricos**

Para obtener los índices zoométricos se consideró las medidas registradas en cada una de las variables anteriores (medidas zoométricas) y se procederá a utilizar una base de datos de Excel para así poder obtener los siguientes índices:

- **Índice cefálico (ICF)**

Para determinar el índice cefálico se tomó en cuenta la medida del ancho de la cabeza y se multiplicó por 100, resultado que es dividido por la longitud de la cabeza.

$$(ICF = ACZ \times 100 / LCZ)$$

- **Índice facial (IF)**

El índice facial se obtuvo multiplicando la longitud del hocico por 100, resultado que es dividido por la longitud de la cabeza.

$$(IF = LH \times 100 / LCZ)$$

- **Índice de proporcionalidad (IPD)**

Para el cálculo del índice de proporcionalidad se tomó la variable de alzada a la cruz y se lo multiplicó por 100, dividido por el diámetro longitudinal.

$$(IPD = ALC \times 100 / DL)$$

- **Profundidad relativa del pecho (PRP)**

Para obtener el cálculo del índice profundidad relativa de pecho se tomó la variable del diámetro dorso esternal y se multiplicó por 100, este resultado se lo divide por la alzada a la cruz.

$$(PRP = DDE \times 100 / ALC)$$

- **Índice corporal (ICP)**

Con la ayuda de las variables anteriores se calculó este índice, multiplicando el diámetro longitudinal por 100 y dividido por el perímetro torácico.

$$(ICP = DL \times 100 / PTO).$$

- **Índice pelviano (IPV)**

Este índice se lo pudo calcular multiplicando el ancho de la grupa por 100 y al resultado se lo dividió por la longitud de la grupa.

$$(IPV = AGR \times 100 / LGR)$$

- **Índice metacarpo torácico (IMT)**

El presente índice se obtuvo multiplicando el perímetro de la caña por 100 y dividiéndolo por el perímetro torácico.

$$(IMT = PCA \times 100 / PTO)$$

- **Índice de carga de la caña (ICC)**

El índice de carga de la caña es obtenido multiplicando el perímetro de la caña por 100 y dividido este resultado por el peso vivo.

$$(ICC = PCA \times 100 / PV)$$

- **Índice torácico (ITO)**

El índice torácico se calculó mediante la multiplicación del diámetro bicostal por 100 y al resultado se lo divide por el diámetro dorso esternal.

$$(ITO = DBC \times 100 / DDE)$$

2.6.3 *Características fanerópticas*

Las características fanerópticas de los cerdos criollos fueron identificadas mediante la observación directa de cada uno de los animales, registrándose conforme al Anexo uno, lo que permite evaluar e identificar su fenotipo.

- **Color de capa**

Para el color de la capa de los cerdos criollos se efectuó la observación directa y se los clasifica en colorada, colorada manchada, gris, negra entera, negra faja blanca, negra manchas coloradas, y otros(Figura 18).



Figura 18. Colores de capas de cerdos.

Fuente: Espinosa, (2016).

- **Color de la mucosa**

La mucosa de los cerdos criollos se la determinó de una manera minuciosa, observándose de frente e identificando cada una de ellas si era negra despigmentada, o rosada.

- **Color de las pezuñas**

El color de las pezuñas se lo determinó de una manera visual y precisa determinando el color de las mismas, blancas, negras e irregulares (blancas y negras). (Figura 19).



Figura 19. Pezuñas negras y blancas
Fuente: Salinas, (2014).

- **Presencia o ausencia de pelo**

Cada uno de los cerdos criollos encontrados en los diferentes cantones se los fue clasificando de acuerdo con si se presenta abundante cantidad de pelo, escaso y ausencia. Figura 20.



Figura 20. Diversos pelajes de cerdos.

Fuente: <https://www.porcicultura.com/destacado/¿La diversidad genética criolla porcina debe ser conservada?> (porcicultura.com)

- **Tipo y orientación de las orejas**

El tipo y orientación (Figura 21) de las orejas de los cerdos criollos será identificado de acuerdo a cómo tenían la estructura de las orejas, erectas, tejas, caídas..

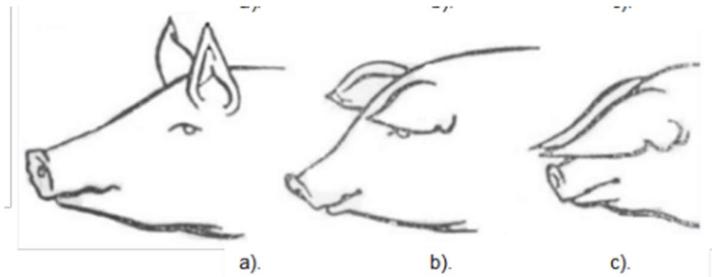


Figura 21. Tipo y orientación de las orejas.
Fuente: Hernández *et al.*, (2020).

- **Perfil frontonasal**

El perfil frontonasal (Figura 22) será determinado al observar a cada uno de los cerdos criollos en perfil rectilíneo y subcóncavo

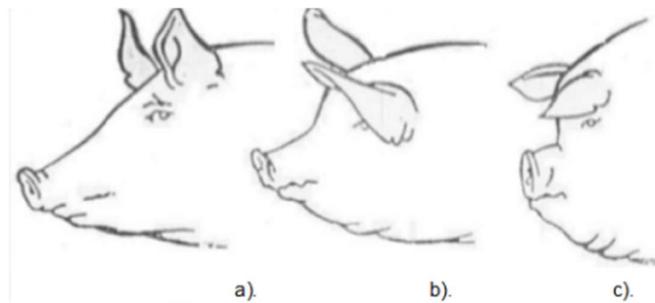


Figura 22. Perfil frontonasal.
Fuente: Hernández *et al.* (2020).

2.7 Análisis estadístico

Realizar la tabulación de los datos de todas las variables propuestas se procederá a organizar y clasificar esta información recopilada en el área de estudio, luego se interpretará los datos obtenidos por medio de un examen estadístico descriptivo y de correlación entre las cambiantes con la ayuda de programas sistemáticos Microsoft Excel, SPSS y InfoStat.

2.7.1 *Análisis de los sistemas de producción*

Para el análisis de las encuestas fue necesario aplicar una metodología de estadística descriptiva, esto consiste en una distribución de las tablas de frecuencia analizadas por el programa estadístico SPSS.

2.7.2 *Statistical package for social sciences o SPSS*

Para tabular los datos, se utilizó el paquete de datos estadísticos SPSS junto con el programa Excel, elaborando una base de datos en el SPSS a partir de los datos recogidos en el campo, gracias a este software se desarrolló el análisis requerido para las variables establecidas luego fueron exportados a Excel.

2.7.3 *Software infoStat o IS*

Para tabular los datos, se utilizó el paquete de datos estadísticos InfoStat junto con el programa Excel, elaborando una base de datos en el InfoStat, a partir de los datos recogidos en el campo, gracias a este software se desarrolló el análisis requerido para las variables establecidas luego fueron exportados a Excel.

2.7.4 *Análisis de variables zoométricas e índice zoométricos*

Se aplicó la estadística descriptiva en los programas SPSS e InfoStat (media aritmética, varianza, desviación estándar, coeficiente de variación), en las variables cuantitativas; y para las variables cualitativas se analizó la media como valor de tendencia central y desviación estándar, valores máximos y mínimos, error estándar y coeficiente de variación como estadísticos dispersivos.

2.7.5 *Análisis de variables fanerópticas.*

Para el análisis de las características fanerópticas se utilizó una tabulación de frecuencias, obteniendo las frecuencias relativas y absolutas para cada Variable cuantitativa identificada. Estos datos fueron realizados por el software estadístico SPSS.

CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la presente investigación, la cual fue producto a consecuencia de las visitas y mediciones tomadas de cerdos criollos en la parroquia de Manglaralto, provincia de Santa Elena se obtuvieron los siguientes resultados.

3.1 Variables zoométricas.

En la Tabla 4 se muestran los datos estadísticos descriptivos obtenidos. Correspondiente a las variables zoométricas tomadas a una población conformada de 100 cerdos criollos presentes a lo largo de la parroquia Manglaralto de los cuales 47 eran machos y 53 eran hembras en la provincia de Santa Elena, no reportando diferencias estadísticas al ($P < 0.05$) como lo indica la tabla.

Tabla 4. Medidas zoométricas de la caracterización en cerdos criollos (*Sus scrofa spp*) de la parroquia de Manglaralto, provincia de Santa Elena.

Variable zoométricas	Hembras (n=53)				Machos (n=47)			
	Media	D.E.	E.E.	CV	Media	D.E.	E.E.	CV
PV (kg)	47.89	9.04	1.24	18.89	47.91	9.81	1.43	20.47
LCZ (cm)	24.50	2.60	0.36	10.60	25.00	2.96	0.43	11.82
ACZ (cm)	16.00	3.37	0.46	21.06	16.13	3.46	0.50	21.46
LH (cm)	12.24	1.61	0.22	13.16	12.13	1.64	0.24	13.56
AH (cm)	8.31	1.16	0.16	13.93	8.39	1.35	0.20	16.04
LO (cm)	14.79	3.19	0.44	21.55	13.83	1.97	0.29	14.25
AO (cm)	12.20	2.72	0.37	22.31	11.87	2.81	0.41	23.68
DL (cm)	53.83	8.14	1.12	15.12	53.46	8.53	1.24	15.96
ALC (cm)	40.23	7.83	1.08	19.47	38.66	10.04	1.46	25.96
PTO (cm)	71.29	8.70	1.20	12.20	70.72	7.80	1.14	11.03
ALG (cm)	52.12	10.27	1.41	19.70	50.49	9.51	1.39	18.83
DBC (cm)	31.79	6.36	0.87	20.01	30.45	6.70	0.98	22.00
DDE (cm)	38.83	13.15	1.81	33.86	37.57	13.96	2.04	37.17
ALC (cm)	45.88	10.31	1.42	22.47	44.44	9.76	1.42	21.95
AGR (cm)	17.95	3.64	0.50	20.29	17.79	3.42	0.50	19.21
LGR (cm)	24.03	2.50	0.34	10.40	23.70	2.81	0.41	11.88
PCA (cm)	11.68	1.23	0.17	10.50	11.67	1.30	0.19	11.14
PCP (cm)	11.68	1.22	0.17	10.46	11.67	1.30	0.19	11.14

PV: Peso vivo; **LCZ:** Longitud de la cara; **ACZ:** Ancho de la cabeza; **LH:** Longitud del hocico; **AH:** Anchura del hocico; **LO:** Longitud de la oreja; **AO:** Anchura de la oreja; **DL:** Diámetro longitudinal; **ALC:** Alzada a la cruz; **PTO:** Perímetro torácico; **ALG:** Alzada a la grupa; **DBC:** Diámetro bicostal; **DDE:** Diámetro dorso esternal; **AGR:** Ancho de la grupa; **LGR:** Longitud de la grupa; **PCA:** Perímetro de caña anterior o posterior, **D.E:** Desviación estándar, **CV:** Coeficiente de variación, **E E:** Error estándar.

El cerdo criollo de la parroquia Manglaralto posee una media de peso vivo (PV) de 47.89 ± 9.04 kg en hembras y los machos 47.91 ± 9.81 kg, tal como lo muestra la tabla 4. Los resultados obtenidos coinciden con los de Mendoza (2017), los cuales presentó cifras medias de 44.22 kg en hembras y en machos 46.29 kg investigación realizada en la misma provincia de Santa Elena años atrás, aunque inferiores a los presentado por Marín (2016), en Loja registrando pesos de 52.44 ± 21.71 kg en ambos sexos, pero al analizar los valores de De la Cruz (2017), en Los Ríos reflejan un rango que no difieren con los reportados en las mediciones hechas en Manglaralto, un 43.43 ± 31.59 kg en hembras y machos $50.55 \pm 1,99$ kg en Los Ríos.

En la Tabla 4 se muestra el promedio de la alzada de la cruz (ACZ), de los cerdos criollos de la parroquia Manglaralto mostrando promedios de 16.00 ± 3.37 cm en las hembras y 16.13 ± 3.46 cm en los machos, datos semejantes reportados por Mendoza (2017), en su investigación siendo 15.04 ± 1.13 cm en hembras y en los machos con 16.25 ± 1.16 cm, a sí mismo los datos mostrados por Japa (2016), visualiza una media total similar de 15.37 ± 2.69 cm en la totalidad de sus animales, pero mayores a los analizados por Espinosa (2016), dando una media total 13.59 ± 1.94 cm para ambos sexos en la provincia de Loja.

En la Tabla 4 muestra el promedio de las variables de la grupa reportaron medias, el ancho de la grupa (AGR) mostrando 17.95 ± 3.64 cm en hembras, machos de 17.79 ± 3.42 cm. la variable de longitud de la grupa (LGR) presentó una media de 24.03 ± 2.50 cm en hembras y los machos unos 23.70 ± 2.81 cm. La alzada a la cruz (ALC) 40.23 ± 7.83 cm en hembras, pero los machos con 38.66 ± 10.04 cm.

Estos datos son similares a los mostrado por Marín (2016), en la provincia de Loja con (AGR) 17.24 ± 4.50 cm, en la variable (LGR) una media de 20.96 ± 4.99 cm, para (ALC) 53.85 ± 8.25 cm en su investigación para toda su población medida, pero inferiores a los presentadas por los autores Mendoza (2017), con medias de (AGR) 23.21 ± 1.02 cm en ambos sexo, (LGR) 26.28 ± 0.94 cm en hembras y machos 27.18 ± 1.18 cm, hembras de 64.09 ± 1.08 cm y en los machos de 65.24 ± 0.92 cm y Sandoya (2016) con (AGR) 22.31 ± 0.67 cm en las hembras, 21.39 ± 1.57 cm en los machos. (LGR) 28.40 ± 0.89 cm hembras, 27.76 ± 1.09 cm machos. (ALC) 64.87 ± 2.12 cm de hembras y de machos 64.52 ± 2.35 cm en la población analizada.

Según lo refleja la Tabla 4 en el estudio de la longitud de la cabeza de cerdos criollos en la parroquia Manglaralto dio un resultado promedio de (LCZ) 24.50 ± 2.60 cm en las

hembras y en los machos de 25.00 ± 2.96 cm estos resultados son parecidos a los de Mendoza (2017) presentan promedios de (LCZ) 26.81 ± 0.91 cm en hembras y los machos 27.86 ± 0.69 cm en la provincia de Santa Elena, pero inferiores a los presentados por Capellari (2005), quien obtiene una media de (LCZ) 28.58 ± 4.76 cm similares a los promedios de Estupiñán (2009), que menciona encontrar diferencias para ambos sexos con (LCZ) 28.09 ± 3.27 cm.

Entre los datos obtenidos en la Tabla 4 la Anchura de la cabeza (ACZ) muestra promedios de 16.00 ± 3.37 cm en las hembras, para los machos 16.13 ± 3.46 cm. Estos resultados son parecidos a los de Mendoza (2017) muestran un promedio de (ACZ) 15.04 ± 1.13 cm en hembras y los machos 16.25 ± 1.16 cm en la provincia de Santa Elena. Aunque inferiores a los promedios presentados por Capellari (2005) mostrando (ACZ) 8.47 ± 1.45 cm para todos sus animales criollos. Sin embargo, Estupiñán (2009) presentan un promedio inferior de (ACZ) de 12.70 ± 1.76 cm en el cantón valencia provincia de Los Ríos a comparación a los mostrados en la parroquia Manglaralto.

3.2 Índice zoométricos.

Los índices zoométricos evaluados fueron de 100 cerdos conformados por 53 hembras y 47 machos, la cual fue producto a consecuencia de las visitas y mediciones tomadas a los cerdos criollos en la parroquia de Manglaralto, provincia de Santa Elena se obtuvieron los siguientes resultados.

En la Tabla 5 se plantean los resultados de las correlaciones de las variables zoométricas, lo cual no reportaron diferencias estadísticas al ($P < 0.05$) como lo indica la tabla.

Tabla 5. Índices zoométricos de cerdos criollos (*Sus scrofa spp*) de la parroquia de Manglaralto, provincia de Santa Elena.

Índices zoométricos	Hembras (n=53)				Machos (n=47)			
	Media	D.E.	E.E.	CV	Media	D.E.	E.E.	CV
ICF %	64.86	9.46	1.30	14.59	64.15	9.65	1.41	15.04
IF %	49.97	4.48	0.62	8.97	48.57	4.13	0.60	8.50
IPD %	84.54	9.16	1.26	10.84	82.60	7.78	1.13	9.42
PRP %	83.30	15.03	2.06	18.04	82.59	16.18	2.36	19.59
ICP %	75.80	6.48	0.89	8,55	75.39	6.74	0.98	8.94
IPV %	74.65	10.76	1.48	14.41	74.65	8.11	1.18	10.87
ICC %	24.69	2.59	0.36	10.49	24.84	2.83	0.41	11.38
ITO %	86.96	19.09	2.62	21.95	87.36	23.60	3.44	27.01

ICF: Índice cefálico; **IF:** Índice facial; **IPD:** Índice de proporcionalidad; **PRP:** Índice de profundidad relativa al pecho; **ICP:** Índice corporal; **IPV:** Índice pelviano; **ICC:** Índice de carga de la caña; **ITO** Índice torácico, **D.E:** Desviación estándar, **CV:** Coeficiente de variación, **EE:** Error estándar

Los cerdos criollos de la parroquia Manglaralto en el índice cefálico (ICF) expresan en un promedio en las hembras de $64.86 \pm 9.46\%$ y en machos de $64.15 \pm 9.65\%$ así como muestra la Tabla 5. Siendo este índice superior a los promedios registrados por Mendoza (2017), que fueron de $56.18 \pm 4.90\%$ para ambos sexos. Sin embargo, Falconi, Paredes (2011), mostraron valores menores de $57.12 \pm 9.68\%$ para toda su población medida en su investigación de la provincia de Pichincha.

El resultado del índice de proporcionalidad (IPD) expresa un promedio en las hembras de $84.54 \pm 9.16\%$ y en los machos de $82.60 \pm 7.78\%$ así como muestra la Tabla 5. Siendo estos datos similares a los registrados por los autores De la Cruz (2017), con $83.48 \pm 0.76\%$ en hembras y los machos $83.97 \pm 0.68\%$ en la provincia de Los Ríos, y por Sandoya (2016), expresa una media de $83.83 \pm 1.37\%$ en hembras en su trabajo realizado en la provincia del Guayas.

El resultado del índice torácico (ITO) del animal criollo de Manglaralto fue de 86.96 ± 19.09 % en las hembras, 87.36 ± 23.60 % en los machos tal como lo muestra la Tabla 5. Siendo estos valores superiores a los mencionados por Hernández (2017) alcanzando promedios en las hembras de 78.77 % y los machos 72.75 % en el municipio de Nueva Guinea, Nicaragua así mismo Paredes (2011), en donde mencionan que el promedio alcanzado es de 65.22 ± 9.57 % para toda su población medida en la provincia de Loja siendo inferiores a los registrados en Manglaralto.

Así como indica la Tabla 5 el índice pelviano (IPV) las hembras poseen un promedio de 74.65 ± 10.76 % por otro lado en los machos poseen 74.65 ± 8.11 %, Estos valores concuerdan con los reportado por Espinosa (2016), con un promedio del índice pelviano de 73.30 ± 17.89 % en toda la población de cerdos criollos medidos. Por el contrario, los expuesto por Sandoya (2016) posee un promedio inferior (IPV) de 78.65 ± 4.36 % en las hembras y los machos (IPV) 77.14 ± 6.08 % en la provincia del Guayas.

Como se observa en la Tabla 5 el índice corporal (ICP) reporta un promedio 75.80 ± 6.48 % en las hembras y en machos 75.39 ± 6.74 % en los criollos de Manglaralto. Estos resultados son inferiores a los descritos por Cespedes (2015), el promedio en las hembras es de (ICP) 86.85 % y los machos de (ICP) 90.15 % en la provincia de Abancay-Perú. Los resultados tienen similitud a lo expuesto por Mendoza (2017), con un 79.68 ± 0.81 % en las hembras y 80.02 ± 1.20 % en su trabajo realizado en la misma provincia de Santa Elena.

3.3 Variables fanerópticas.

3.3.1 Color de la capa

En el ganado porcino criollo existe una diversidad de colores a consecuencia de diversos cruces, clima y entorno que lo rodea, la Figura 23 muestra los colores de capas encontradas en la parroquia Manglaralto, encontrando que la tonalidad de mayor frecuencia es negro con el 65 %, seguido del color manchado con un 17 %, otras capas presentes reflejan un bajo porcentaje como el colorado, café y pizarra con manchas negras mostrando 9 %, 7 % y 2 % respectivamente, detallándolo a continuación:

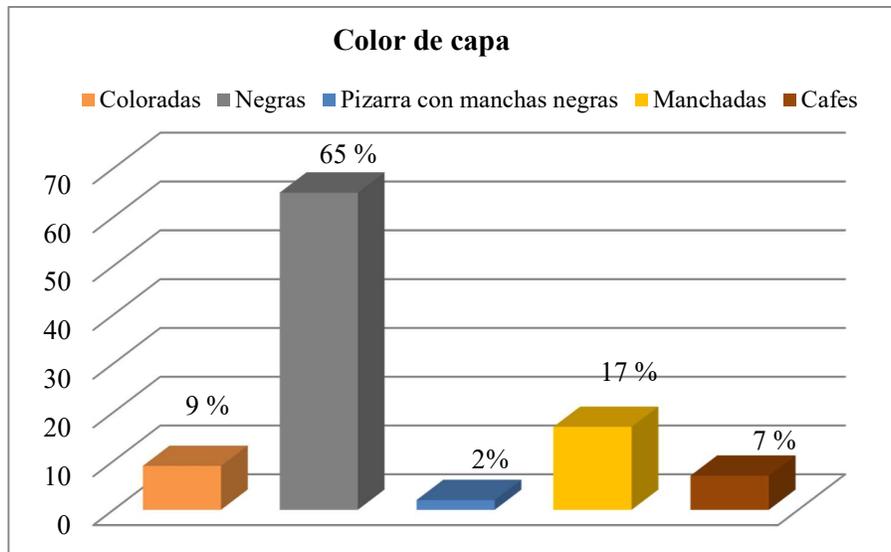


Figura 23. Promedio evaluado de la población de cerdos criollos (color de capa) en la parroquia de Manglaralto, provincia de Santa Elena.

Arredondo (2013), difiere con los datos recopilados en la parroquia de Manglaralto pues resalta que la tonalidad de la capa que más se mantiene en los cerdos criollos en Colombia, son la tonalidad negra con un 24% y con manchas negras un 18.07%, estos datos muestran similitud con los cerdos criollos de la provincia de Loja registrados por Marín (2016) donde el color de la capa predominante es negro con un 59% y 14% a la tonalidad colorada. Por otro lado, Espinosa (2016) concuerda con los resultados anteriores, ya que los cerdos criollos de la misma provincia de Loja en los cantones Zapotillo y Puyango, el color de la capa con más predominancia fue un 33% con tonalidad negra y con capa colorada un 29%.

3.3.2 Color de la mucosa

Como se demuestra la Figura 24 el principal patrón de color de la mucosa en cerdos criollos encontrados en la parroquia de Manglaralto, es la pigmentación oscura con una mayor frecuencia absoluta de 48 animales representando el 48% de la totalidad medida, seguido de tonalidad clara con un 36% y la de tonalidad manchada equivalente al 16% de la totalidad de la muestra.

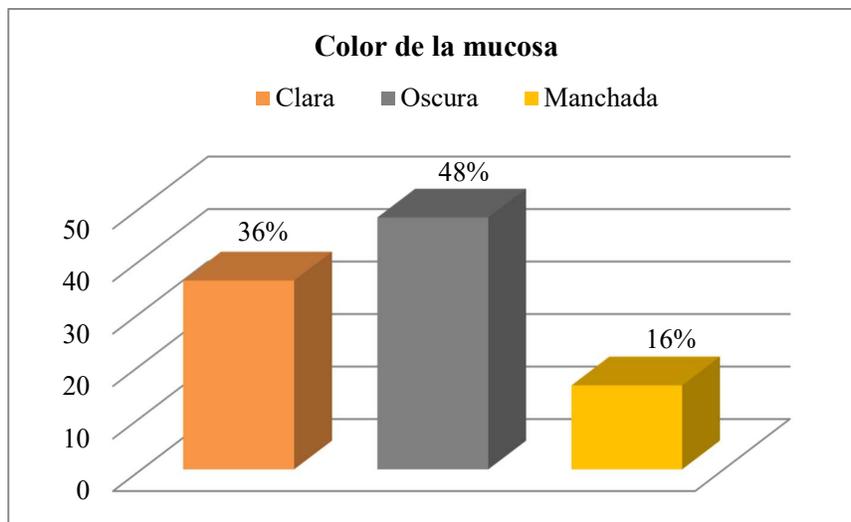


Figura 24. Promedio evaluado de la población de cerdos criollos (color de la mucosa) en la parroquia de Manglaralto, provincia de Santa Elena.

De acuerdo con Peralta (2016), los cantones de Paltas, Olmedo y Chaguarpamba perteneciente a la provincia de Loja, el 71% de los cerdos criollos presentan una mucosa negra, el 20.31% presenta una mucosa despigmentada y 7.81% son rosadas. Resultado similar presenta Japa (2016), dando predominancia a la coloración negra en un 73.02%, seguida por el 15.87% para despintada y rosada en un 11.11%. Espinosa (2016) concuerda con los resultados anteriores los cerdos criollos de los cantones Zapotillo y Puyango muestran un 79% de tonalidad negra, 18% despintada y 3% rosadas además argumenta que esta variable se va manteniendo de generación en generación y está relacionada a factores genéticos.

3.3.3 Color de las pezuñas

Como se describe en la Figura 25. La coloración de las pezuñas predominante en la parroquia de Manglaralto fue equitativa para blancas y negras con el 50% equivalente para ambas tonalidades tal como lo presenta a continuación:

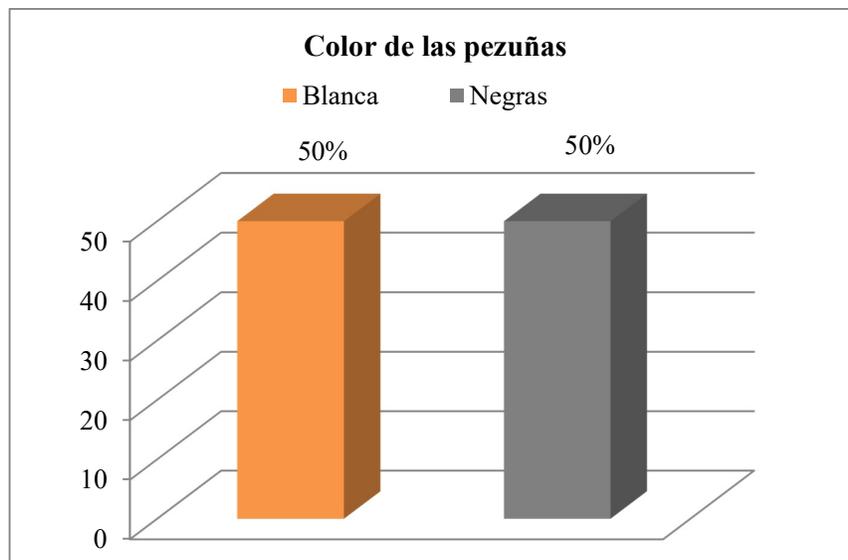


Figura 25. Promedio evaluado de la población de cerdos criollos (color de las pezuñas) en la parroquia de Manglaralto, provincia de Santa Elena.

Los valores encontrados se asimilan con los obtenidos por Espinosa (2016) en provincia de Loja, los cerdos criollos presentan coloraciones blancas y negras dando un 10%, 76% respectivamente. Estos datos muestran similitud a los de Marín (2016) en los cantones Celica, Macará y Pindal mostrando coloraciones de 80% negras y 11% blancas. Japa (2016) resaltan que el 74.60% son más predominantes a la colocación oscura, en comparación a la coloración de las pezuñas blancas con 17.46% en los cantones Catamayo, Gonzanamá y Quilanga.

3.3.4 Tipo y orientación de las orejas

La Figura 26 de acuerdo con el tipo y orientación de las orejas en cerdos criollos encontrados en la Parroquia de Manglaralto, el mayor porcentaje se obtuvo en orejas erectas con una frecuencia absoluta de 96 animales equivalentes a 96% de la totalidad medida, seguido de orejas tejas representado por 4% y no hallando especímenes que presentan orejas caídas.

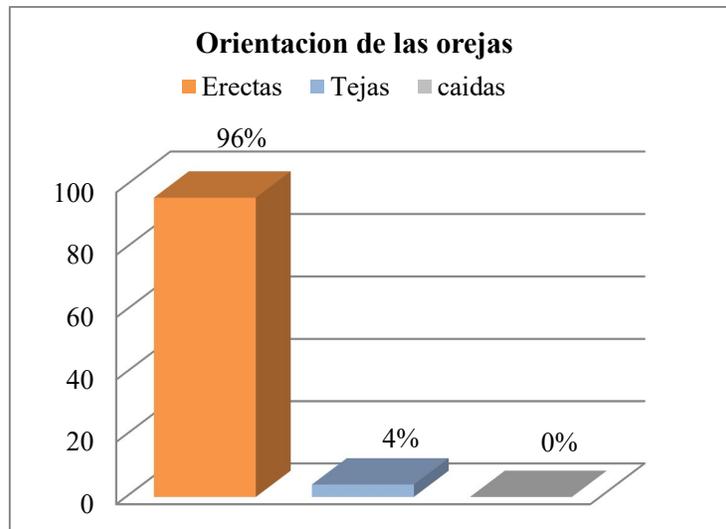


Figura 26. Promedio evaluado de la población de cerdos criollos (orientación de las Orejas) en la parroquia de Manglaralto, provincia de Santa Elena.

Estos resultados son similares a los descritos por Mendoza (2017) en la provincia de Santa Elena, expuso que los cerdos criollos presentaron un 33.17% erectas, 35.18% caídas y 31.66% tejas. Estos valores concuerdan con los reportado por Arredondo (2013) en Colombia presentando un 49.40% de tipo céltica, 28.92% de tipo ibérica y 21.69% de tipo asiática. Por otro lado, Sandoya (2017) menciona que el tipo de orejas de cerdos criollos predominantes en provincia del Guayas son tejas con un 36.51%, erectas con un 33.86% y caídas 29.63%.

3.3.5 Presencia o ausencia de pelo.

Como se describe en la Figura 27 en la parroquia Manglaralto los cerdos criollos mantienen la presencia o ausencia de pelo dependiendo de los cruces, clima y en entorno que lo rodea, para estos cerdos se registran una mayor población de cabellera escasa con una frecuencia absoluta de 79 animales equivalentes a 79% de la totalidad de animales medidos, seguido de cabellera abundante representado por 21 cerdos equivalentes a 21% restante de toda la población hallada.

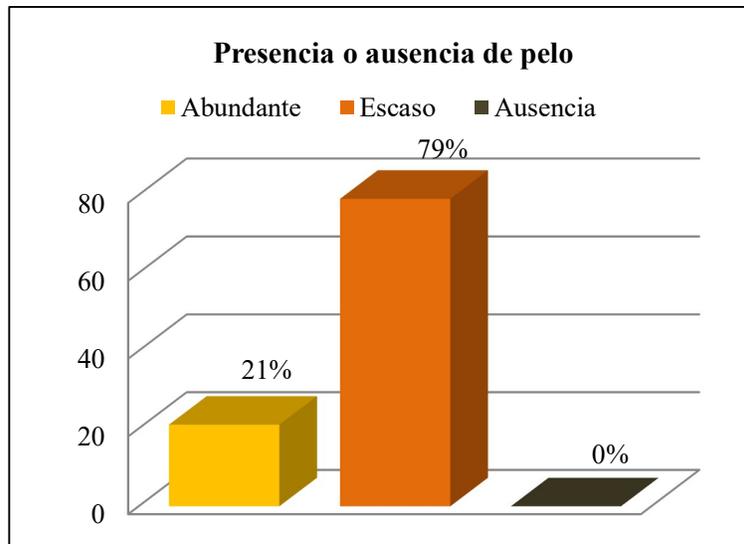


Figura 27. Promedio evaluado de la población de cerdos criollos (presencia o ausencia de pelo) en la parroquia de Manglaralto, provincia de Santa Elena.

Estos resultados son similares a los encontrados por Sandoya (2016) en la provincia del Guayas, señala que el tipo de pelo de los cerdos criollos predomina el lampiño con el 48.68%, abundante con el 17.46% y 92.05% de pelo entrepelado. A su vez Mendoza (2017), concuerda con los resultados anteriores, menciona que los cerdos criollos de la provincia de Santa Elena presentan un 42.72% lampiños, 35.58% entrepelado y 19.60% abundante. Mientras que De la Cruz (2017), en su investigación en la provincia de Los Ríos menciona que los animales poseen un 68% los entrepelados, 31.17 los lampiños y 12.15 los de pelo abundante.

3.3.6 Perfil frontonasal

El Perfil frontonasal de los cerdos negros criollos encontrados en las localidades que conforman la parroquia de Manglaralto, reportaron poblaciones existentes de cerdos criollos con perfil frontonasal rectilíneo esto fue igual en todas las localidades tanto en las hembras y en los machos como lo detalla la Figura 28.

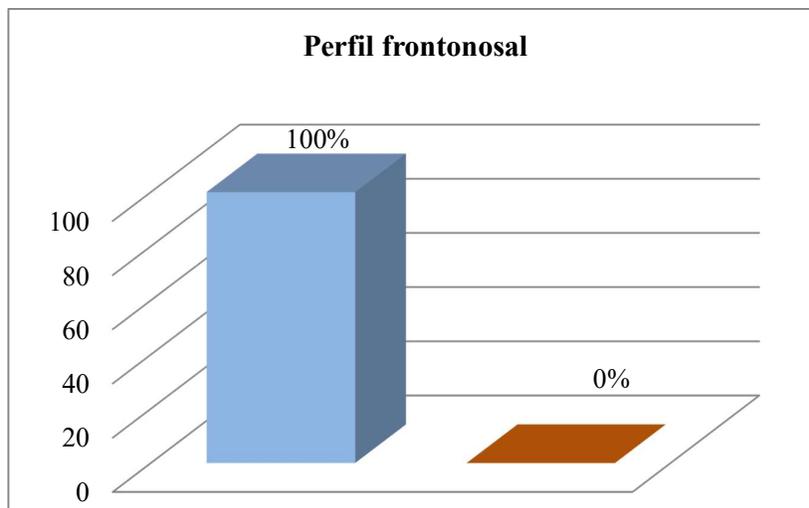


Figura 28. Promedio evaluado de la población en cerdos criollos (Perfil frontonasal) en la parroquia de Manglaralto, provincia de Santa Elena.

Estos resultados son semejantes a los encontrados por Espinosa (2016), en la provincia de Loja, señala que el perfil rectilíneo es el más frecuente con un 57% de animales criollos y subconvavilíneo con un 43%. Por otra parte, estudios realizados por Mendoza (2017), en la provincia de Santa Elena, expuso que los cerdos criollos presentaron un 35.18% perfil cóncavo, 33.17% perfil recto, y 31.66% perfil subcóncavo, lo antes mencionado concuerda con De la Cruz (2017) menciona que los cerdos criollos presentan un 47.77% de perfil recto, 33.20% de perfil subcóncavo y 19.03% con perfil cóncavo en la provincia de Los Ríos.

3.3.7 Condición Corporal

La Figura 29 detalla las condiciones corporales de los animales encontrados a lo largo de la Parroquia Manglaralto, predominando 47 animales criollos con CP Regulares equivalentes a 47%, seguido por 28 animales criollos con CP Flacas equivalentes 28%, 21 cerdos con CP Extremadamente flacas representando el 21% y 4 saínos siendo igual al 4% con CP Buenas tanto para hembras y los machos.

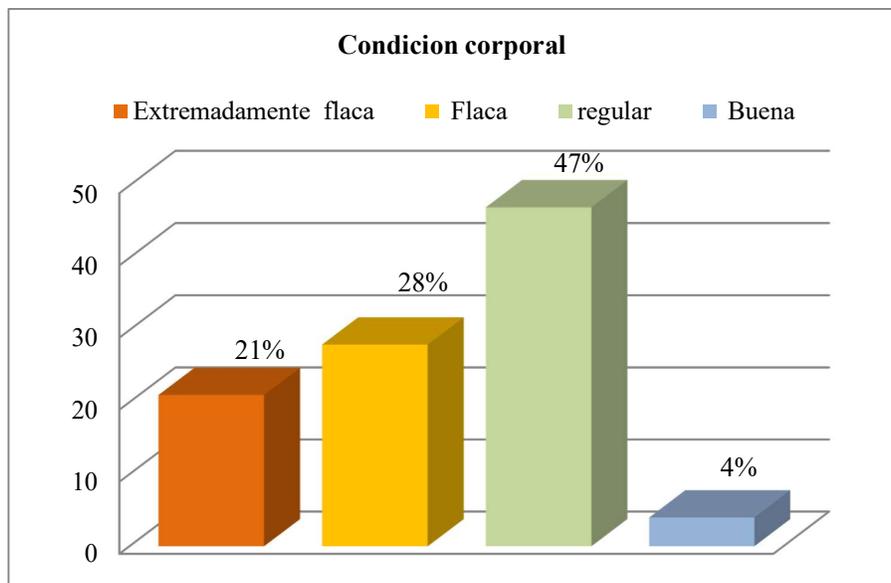


Figura 29. Promedio evaluado de la Población de cerdos criollos (Condición corporal) en la parroquia de Manglaralto, provincia de Santa Elena.

3.4 Sistemas de producción

Las características más representativas de los sistemas de producción porcina de la parroquia Manglaralto se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6. Características de los sistemas productivos porcinos en la parroquia Manglaralto, provincia de Santa Elena.

Aspectos a evaluar	Tipo de variable	Frecuencia absoluta	Porcentaje
Aspectos Sociales			
Nivel de educación del productor	Primaria	44	91.7
	Secundaria	4	8.3
Número de integrantes de la familia	3-4 Personas	39	81.3
	5-6 Personas	9	18.8
Personal a cargo de los animales	1-2 Personas	47	97.9
	3-4 Personas	1	2.1
Descripciones de las instalaciones	Traspatio	8	16.7
	En Corrales	39	81.3
	Andan libres en terreno	1	2.1
Material de las instalaciones	Rustico, Madera	17	35.4
	Madera y Material de construcción	30	62.5

	No posee corral	1	2.1
	6 meses	2	4.2
Tiempo dedicado la actividad	1-2 año	24	50.0
	3-5 años	22	45.8
Origen de los animales	Otra localidad	14	29.2
	Misma localidad	34	70.8
Aspectos Productivos			
Alimentación			
Lechones	Desperdicios de alimentos	14	29.2
	Maíz	20	41.7
	Balanceado	14	29.2
Adultos	Desperdicios de los Alimentos	47	97.9
	Balanceado	1	2.1
Principal destino de la producción	Venta local	45	93.8
	Autoconsumo	3	6.3
Sistema de producción	Sistema extensivo	0	0.0
	Semi-extensivo	48	100.0
Aspectos Sanitario			
Asistencia veterinaria registro de los animales	Si	1	2.1
	No	47	97.9
Enfermedades	Peste Porcina	21	43.8
	Indigestión o Diarreas	16	33.3
	Mal Rojo	11	22.9
Desparasitación	Interna	48	100.0
	Externa	0	0.0
Vacunación	Si	48	100.0
	No	0	0.0
Mortalidad de animales	Lechones	37	77.1
	Adulta	11	22.9
Desechos	Lo usa como abono	1	2.1
	No lo usa	47	97.9
Aspectos reproductivos			
Selección del macho	Si	9	18.8
	No	39	81.3

	1 Parto	31	64.6
Partos totales al año	2 Parto	1	2.1
	Ningún parto	16	33.3
	3-4 Crías	4	8.3
Crías por parto	5-6 Crías	17	35.4
	7-8 Crías	1	2.1
	Sin Crías	26	54.2
	Cada 6 meses	2	4.2
Partos por año	Cada año	17	35.4
	Ninguno parto	29	60.4
	Para Venta	36	75.0
Descarte de animales	Para Consumo	12	25.0

Las características más habituales de los sistemas de producción aplicados en la parroquia Manglaralto se describen a continuación:

3.4.1 Nivel de educación de los productores

En la Tabla 6 refleja el nivel de educación que poseen en la actualidad los porcicultores de la parroquia Manglaralto, mostrando que el 91.6% de su población está con una educación primaria y 8.3% tiene estudios secundarios.

Los resultados obtenidos se asemejan con Montesdeoca (2017), en la parroquia Colonche el nivel educativo de los agricultores encuestados, el 73.86% declaró tener escolaridad primaria, un 12.50% no tiene escolaridad, 10.23% curso secundario y solo 3.41% posee estudios de tercer nivel, a diferencia de Alvarado (2018) menciona que en su investigación realizada en la localidad de la provincia de Chachapoyas-Perú que el nivel de escolaridad en los pobladores, 39.4% posee la primaria completa, el 12.4% secundaria y 3.6% es analfabeta.

Por lo contrario, Arredondo (2013) comenta que en la región del pacifico colombiano existe un déficit del nivel educativo de los porcicultores, el 69.6% de individuos no poseen algún nivel de educación y solo 30.4% poseen alguna formación académica ya sea primaria o secundaria.

3.4.2 Dedicado a la actividad

Como lo muestra la Tabla 6, plantea que el tiempo que se invierte en esta actividad son periodos largos, el 50.0% de los productores llevan de uno a dos años ejerciendo esta

actividad, el 45.8% llevan dedicado tres a cinco años a esta crianza y 4.2% recién efectúa esta actividad.

En la investigación realizada por Alvarado (2018) resuelve que el 73.2% de productores se dedica a esta actividad en periodos de uno a cinco años, el 22.5% de seis a 10 años y el 4.3% de 11 a 15 años a la crianza de animales de traspatio en la la provincia de Chachapoyas-Perú. Resultados obtenidos por Arredondo and Muñoz (2011) muestran otra realidad de esta actividad, refiriéndose que el 36.06% llevan más de 30 años produciendo, el 21.52% ingreso al sistema productivo por la herencia de animales y 42.42% los adquirió por primera vez comprándolos en el departamento del Chocó – Colombia.

Falconi and Paredes (2011) plantea que la mayoría de la población rural en los cantones de mejía se dedica a esta actividad de manera exclusiva por más de 40 años siendo 7.5% de los productores encuestado y el 60.2% posee experiencia de uno a 10 años lo que genera economía en las zonas productoras del país.

3.4.3 Infraestructura

En la Tabla 6 indica que las instalaciones para los animales son principalmente mixtas, es decir, el 62.5% son elaboradas a base de materiales de construcción y maderas, el 35.4% presentan estructuras rústicas es decir de madera solamente y 2.1% no poseen corral siendo mantenidos al sogueo bajo sombra esto revela el déficit económico que algunos productores presentan para la tecnificación de estas.

Similares en los estudios realizados por Escobar (2007) manifiestan que en su estudio realizado los cerdos criollos del Cantón Chambo el 22.22% de cerdos criollos son mantenidos en corrales construidos de forma rústica o mixta y el 77.78% son mantenidos al sogueo bajo sombra en los patios u otros espacios familiares.

Por otro lado, Arredondo and Muñoz (2011) comenta que en el departamento del Chocó – Colombia, muestran otra realidad siendo el 30.3% de cerdos son criados en libertad, el 30.3% son confinados en un corral externo, el 6.06% los ubicado debajo las viviendas y el 33.3% solo confina en días cercanos al parto en el caso de las hembras. De igual manera con resultados obtenidos por González and Bauza (2009) plantean que el sistema de alojamiento utilizados por los productores de las zonas sur, sureste y suroeste de Uruguay, el 44% están al aire libre, el 29% pasan encerrados en corrales, el 20% permanecen en un

sistema mixto es decir la de la cría en campo y la recría/engorde en confinamiento y 7% es exclusivamente confinados.

3.4.4 Personal a cargo de los animales

Considerando el número de animales que poseen los productores estos animales necesitan supervisión humana. La Tabla 6 presenta que el 97.9% del personal a cargo el rol lo ejerce el mismo dueño o su cónyuge, mientras que el 2.1% se involucran tres a cuatro personas generalmente incluyendo a los hijos de los mismos productores.

Una situación similar muestra los resultados obtenidos por Hernández and José (2013) comentan que, en su trabajo de tesis en el municipio de Río Blanco, Matagalpa la explotación de saínos es netamente mano de obra familiar participando solo el núcleo padres e hijos no existiendo contratación de mano de obra especializada.

El mismo criterio lo proporciona Salas (2012) argumenta que para minimizar los gastos en la producción porcina las actividades de mantenimiento de estos animales lo realizan el núcleo familiar.

3.4.5 Sistema de producción y alimentación

En la Tabla 6 muestra que el sistema de producción utilizado por los poricultores es en su totalidad Semi-extensivo (100.0%) siendo el más predominante dentro de la zona estudiada, es decir explotaciones familiares que duran de seis meses al año. La alimentación es a base de residuos de cosechas en el 97.9% y Balanceado el 2.1% de los animales.

Los resultados antes mencionados son confirmados por Arredondo and Muñoz (2011), plantea que en su estudio del departamento del Chocó – Colombia, el 78.8% de los productores cultiva vegetación natural para la alimentación de sus cerdos aminorando costo de alimentación para su crianza, permitiendo al animal el consumo voluntario en época de mayor aporte nutricional.

El mismo criterio lo proporciona la encuesta realizada por González and Bauza (2009) evidencian que la alimentación alternativa del 94% de las explotaciones existentes de cerdos criollos son: (subproductos lácteos, granos, subproductos de molinería), residuos de la industria alimentaria (residuos domiciliarios, de panaderías, restaurantes) y el 3% restante utilizan raciones balanceadas.

Mientras tanto Hernández *et al* (2020), no concuerdan pues la alimentación de saínos presente en la península de Yucatán-México es a base de subproductos de cosechas: el 20% es maíz, 20% es maíz y alimento balanceado, 60% es maíz y salvado.

3.4.6 Destino de la producción

La Tabla 6, posee información que detalla el aspecto comercial de la parroquia de Manglaralto, el 75.0% de las producciones porcinas criollas es destinado a la venta local y 25.0% es descartado para el autoconsumo en distintas festividades a lo largo del año, dicha característica es habitual en zonas rurales donde poseen sistemas productivos agrícolas y pecuarios.

Un criterio similar posee Escobar (2007) comenta que los cerdos criollos del cantón Chambo el 77.78% es producción de engorde destinada a la venta local y mercados aledaños, por otro lado, el 20.37% de los cerdos son ofertados a pie e intermediarios y 1.85% son para autoconsumos de las familias.

El mismo criterio lo proporciona Arredondo and Muñoz (2011) argumentan que, en el departamento del Chocó los productores de cerdo destinan sus animales a la venta en pie y comercialización de su carne a familiares o intermediarios, esta práctica es habitual en zonas rurales donde poseen sistemas productivos agrícolas y pecuarios.

3.4.7 Asistencia veterinaria y vacunación

Como lo muestra la Tabla 6, el 97.9% de los productores no reciben una asistencia veterinaria rutinaria, solo vacuna una sola vez dándole suplemento de vitaminas para el animal, pero el 2.1% posee un constante monitoreo de sus animales, esta actividad es efectuada por personas con conocimientos empíricos en la parroquia de Manglaralto.

El mismo criterio lo proporciona Hernández *et al.*, (2020) comentan que el sistema de producción traspatio no cuenta con asistencia veterinaria estable, solo 20% de los productores desparasitan y no cuentan con sistema de vacunación en la Península de Yucatán-México.

Montesdeoca (2017) manifiesta que presentan datos similares obtenidos en la misma provincia Santa Elena, la asistencia técnica de esta actividad es precaria reflejando escasez de recursos y desconocimiento de entidades pública, manifestando que el 54.55% no realiza vacunaciones desconoce totalmente la tecnificación sobre la crianza de cerdo

autóctono y el 11.36% asegura recibir alguna charla técnica de cualquier entidad del estado o universidades en la parroquia Colonche del cantón Santa Elena, Ecuador

Embargo Vera (2017), revela que la falta de asistencia veterinaria no solo se da para la actividad de cría a cerdos, sino que también para cabras, revelando que solo 57.95% realiza desparasitación y un 55.68% vacuna a sus animales pues la creencia de que los animales criollos son muy resistentes es suficiente para ellos.

3.4.8 Enfermedades

La Tabla 6, muestra las principales enfermedades porcinas que están presentes en la parroquia Manglaralto son bacterianas o virales dependiendo del cuadro que presente el animal. El 43.8% de la población puede presentar peste Porcina siendo la más peligrosa registrada, el 33.3% presentan Indigestión o Diarreas en escala menor o mayor pero tratables y 22.9% pueden sufrir de la patología llamada “Erisipela porcina” o mal rojo.

Según estudio realizado por Montesdeoca (2017) menciona que las personas encuestadas desconocen sobre las enfermedades a las que se deben vacunar siendo 54.55%, sin embargo, solo se coincide con el 21.59% de los productores que evidencia enfermedades como: 21.59% peste porcina, pero también mostró diferentes tipos de enfermedades como: el 12.50% “*Mycoplasma* y *E. coli*” y 7.95% fiebre aftosa de su población porcina en cría.

Mientras tanto Alvarado (2018), no concuerda con este criterio, pues el registro que en la provincia de Chachapoyas la presencia de enfermedades como: el 8% de diarrea, el 2.2% cólera y 7% algún tipo de dermatitis son muy comunes en esa localidad.

Salas (2012) menciona que siempre se ha afirmado que el cerdo negro ha adquirido resistencia a enfermedades al ser criado de forma rustica permitiéndole subsistir en entornos poco favorables para las razas mejoradas, también menciona que este punto de vista no está suficientemente argumentado para no aplicar un calendario de vacunación a distintas enfermedades que puedan presentar los puercos y mejorar sus sistemas de producción.

3.4.9 Partos totales al año

Los aspectos reproductivos del animal reflejados por la Tabla 6 podrían variar dependiendo la actividad específica a la que se dedique el producto sea crianza o reproductiva, los partos registrados son dos al año, el 64.6% en la primera época de los

primeros meses del año y 2.1% en la segunda época es a finales del año. Pero 33.3% de productores encuestados no creen necesario reproducir a sus animales ya que son exclusivos para cría, venta a pie y autoconsumo.

Según estudios expuestos por Montesdeoca (2017) armoniza con algunos aspectos reproductivos de la crianza de cerdos criollos, sean machos y hembras permanecen en un solo establecimiento confinados así que la mayoría de su reproducción es espontaneo y sin control alguno, solo el 20.45% tiene control sobre la monta y el 79.55% no controla el ciclo reproductivo de estos animales, dando la primera monta a los seis meses y el segundo entre siete a ocho meses de edad.

Hernández *et al.*, (2020), no coinciden con el aspecto resuelto en Manglaralto, ya que comenta que un sistema tecnificado de cerdos autóctonos en la localidad de Yucatán-México, los animales presenta su primer celo a los cinco a siete meses, con dos partos por año y obteniendo camadas de seis a nueve lechones por parto.

3.4.10 Edad del descarte

El sistema de producción indicada por la Tabla 6 muestra el tiempo de permanencia de los animales el cual es en promedio de 1 a 2 años hasta su descarte, ya sea para venta 75.0% o autoconsumo familiar 25.0% datos reflejados en la encuesta realizada a los comuneros.

Resultados obtenidos por Hernández *et al.*, (2013) mencionan que los productores que se dedican a la reproducción de cerdos criollos descartan sus animales a los 2 años es decir al 4-6 parto, recalando ellos que las descartan a sus cerdas por baja prolificidad y por no ser buenas madres.

De acuerdo con Alvarado (2018), la edad para descarte de cerdos destinados a la venta de su carne el 75.0% es de seis meses a un año de vida, mientras que 25.0% de los consultados prefieren comercializarlos a partir de un año en adelante.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

En la presente investigación realizada en la Parroquia Manglaralto - Provincia de Santa Elena nos brinda las siguientes conclusiones:

- En la parroquia de Manglaralto las características fanerópticas, la mayoría de estos animales criollos los describen como: animales de capa negra, de mucosa oscura, tipo y orientación de las orejas erectas, con escaso pelo, perfil rectilíneo y condición corporal regular, muy parecidos a los cerdos ibéricos.
- Luego de analizar y medir a los cerdos criollos de la parroquia de Manglaralto se identificó las principales características morfométricas de hembras y machos, siendo las más relevantes: Alzada de la cruz, Alzada de grupa, diámetro bicostal, longitud de cara, longitud de oreja, perímetro torácico, longitud de grupa y diámetro dorso esternal.
- Luego de haber hecho un análisis a los datos de las variables e índices zoométricos de hembras y machos en cerdos criollos, se encontraron una alta variabilidad en su morfoestructura por presentar un coeficiente de variación mayor al 10%. Los índices zoométricos expresados nos indica que la población de criollos los podemos denominar como: cráneos mesocéfalos, cuerpo brevilineo y perfil rectilíneo, línea dorso lumbar-inclinada hacia adelante, una pelvis ligera más larga que ancha con un tronco profundo que va desde la forma elíptica y cilíndrica, predominado la altura sobre la longitud en los cerdos.
- Se pudo identificar y evaluar que los sistemas de producción utilizados por los porcicultores, es denominado como Semi-extensivo para crianza de cerdos criollos en la parroquia de Manglaralto, con una forma de crianza rústica y confinada en corrales familiares, la alimentación es a base de residuos de cosechas. Esta parroquia no cuenta con un correcto manejo sanitario, no reciben una asistencia veterinaria frecuente y solo vacunan o desparasitan cuando creen necesario a sus animales, en el aspecto reproductivo tienen aproximadamente 2 partos por año. La edad de descarte es determinada a que estaba destinada la cría del cerdo así que puede ser de 1 a 2 años.

Recomendaciones

- Establecer un programa de caracterizaciones e identificación de recursos genéticos y la conservación de esta misma especie conociendo las principales características como su rusticidad, capacidad de aprovechar los recursos naturales y diversos sub-productos agrícolas, lo que hacen de estos cerdos criollos un pilar de la economía rural.
- Incentivar a los productores a la crianza de cerdos criollos en la parroquia Colonche, conociendo los beneficios de su rusticidad y la adaptabilidad a diferentes zonas de difícil crianza.
- Se debe implementar un plan sanitario, integrado con un adecuado control veterinario y manejo técnico pecuario para disminuir así las pérdidas de los animales por enfermedades epidemiológicas endémicas. Esto se puede realizar mediante la capacitación de los comuneros por parte de la universidad estatal península de santa elena u otras entidades estatales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias, T., Santana, I. and Del Toro, Y. (1997) 'Comportamiento experimental del cerdo criollo de Cuba'. *Revista Computadorizada de Producción Porcina*, 4(2), pp. 1-64.

Alvarado Chuqui, W. (2018) *Caracterización de la crianza de cerdos de traspatio en la provincia de Chachapoyas, Amazonas, Perú*. Tesis. Escuela de posgrado, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

Arredondo Botero, J. V. (2013) *Caracterización de los sistemas de producción tradicional, morfología y diversidad genética del cerdo criollo de la región pacífica colombiana*. Tesis, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Colombia.

Arredondo, J., Muñoz, J., (2011) "Caracterización del sistema tradicional de producción de cerdos criollos en el departamento del Chocó – Colombia". *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 1(60-62), pp. 61.

Benítez, W., (2003) *Los cerdos locales en los sistemas tradicionales de producción-Los cerdos criollos ecuatorianos*, Quito: F.A.O.

Boada Álvarez, M. F. (2018) *Estimación de la grasa dorsal y la condición corporal en cerdas utilizando medidas e índices morfométricos*. Tesis de doctorado. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Técnica de Ambato.

Bozzi, R., Skrlep, M., Lenoir, H. and Leuret, B. (2018) 'Survey of demographic and phenotypic data of local pig breeds of TREASURE project'. *Archivos de Zootecnia*, 1(1), pp. 1-4.

Cabezas Congo, R. R. (2019) *Caracterización morfométrica y molecular del ganado de doble propósito en la provincia de Santa Elena*. Doctorado. Departamento de producción animal, Universidad de Córdoba.

Cardozo, A. and Rodríguez, L. (2010) 'Potencial y necesidades de investigación sobre el cerdo criollo en los llanos de Colombia y Venezuela', *Revista Computadorizada de Producción Porcina* 17(2), pp. 107-113.

Candelaria, B. and Ramírez, M., (2016) ‘Recursos genéticos "criollos" de zonas rurales Campeche México’, *Agroproductividad*, 9(9), pp. 29-32.

Capellari, A., Delgado, J., Revidatti, M. and Prieto, N., (2005) ‘Estudio morfoestructural preliminar de una población porcina en la provincia de Corrientes’. Argentina. *Archivos de Zootecnia*, 54(206-207), pp. 227-32.

Carpinetti, B. and Di Guirolamo, G., (2016) ‘El Cerdo Criollo Costero: Valioso recurso zoogenético local de la provincia de Buenos Aires-Argentina’, *Archivos de Zootecnia*, 65(251), pp. 403-407.

Casas, D. M. (2016) *Proyecto de inversión de cría intensiva porcina*. Tesis de grado. Universidad Empresarial Siglo 21.

Casanova, P., Jáuregui, R. and Lorenzo R. (2019) ‘Ausencia de dimorfismo sexual y biotipos en el cerdo criollo de la región ch’ortí de Guatemala’, *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 14, pp.32-35.

Céspedes Gaspar, R. D. (2015) *Caracterización morfológica, morfoestructural y faneróptica del porcino criollo (sus scrofa) en las provincias de Abancay y Andahuaylas*. Tesis. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Micaela Bastida de Apurímac.

Cevallos Falquez, O. F. (2017) *Caracterización morfométrica y molecular del bovino criollo en la provincia de Manabí (Ecuador)*. Doctorado. Departamento de producción animal Universidad de Córdoba.

Colmenares Ayala, A. (2016) *Evaluación del desempeño zootécnico y calidad de canal de cerdos mestizos (casco de mula por comercial) en fase de ceba*. Tesis. Facultad de Ciencias Agrarias y Recursos Naturales, Universidad de los Llanos.

Corona, J., (2015) ‘Causas genéticas relacionadas con anomalías en la diferenciación sexual en animales mamíferos’. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 34(4), pp. 378-383.

Dall Cortivo, P., Bretas, A. and Silva, I. (2015) ‘Morphological growth curves for locally adapted swine in Brazil’. *Archivos de Zootecnia*, 64(248), pp. 417-423.

De la Cruz Pinto, G. S. (2017) *Caracterización morfo-estructural y faneróptica del cerdo negro criollo en la provincia de los Ríos*. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

Diéguez, F., Arias, T. and Santana, I. (1997) 'Comportamiento experimental del cerdo criollo de Cuba', (Experimental performance of Cuban Creole type of swine). *Revista Computadorizada de Producción Porcina*, 4(2), pp. 1-64.

Domínguez, I., Gómez, A. and Salas, N. (2017) 'Fermentación cecal in vitro de cerdos pelón mexicano y cuino mexicano'. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 4(11), pp. 349-357.

Escobar Rivera, J. C. (2007) *Caracterización y sistema de producción de los cerdos criollos del cantón Chambo*. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Pecuarias. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Espinoza Huaroc, G. S. (2008) *Alimentación intensiva de cerdos criollos con diferentes dietas a base de cebada de descarte cruda y tostada en la etapa de crecimiento –provincia de Chupaca*. Tesis, Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional del Centro del Perú.

Espinosa Pullaguari, J. D. (2016) *Caracterización fenotípica del cerdo criollo en los cantones Zapotillo y Puyango de la provincia de Loja*. Tesis de doctorado, Universidad de Loja.

Estupiñán, K., Vasco, D., Barreto, S. and Zambrano, K. (2008) 'Estudio morfoestructural de una población de cerdos naturalizados en los cantones Valencia y la Maná, Ecuador'. *Ciencia y Tecnología*, 2(2), pp. 15-16.

FAO, (2010). *La situación de los recursos zoogenéticos mundiales para la alimentación y la agricultura*. Roma: Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura.

Falconi, C. and Paredes, M. (2011) *levantamiento poblacional, caracterización fenotípica y de los sistemas de producción de los cerdos criollos en los cantones de Mejía (Pichincha) y Colta (Chimborazo)*. Tesis de grado, Carrera de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias. Escuela Politécnica del Ejército Sangolquí.

Galián, M. and Martínez, C. (2008) 'Descripción de la composición mineral y otros parámetros de calidad del músculo longissimus dorsi del cerdo chato murciano en pureza y cruzado con cerdo large white, en condiciones de explotación'. *An. Vet. (Murcia)* 21, pp.127-129.

Gonzaga, S, Mariz, T. and Pimenta, E., (2016) 'Zoometria como ferramenta de caracterização morfoestrutural genética em fêmeas'. *Archivos de Zootecnia*, 65(249), pp. 67-72.

González, A. and Bauza, R., (2009). 'Sistemas de producción porcina en Uruguay'. *Revista Computadorizada de Producción Porcina*, 16(4), pp. 229.

Gómez Suárez, C. L. (2020) *Caracterización del sistema de producción de cerdos criollos (sus scrofa ssp) en la parroquia Chanduy- provincia de Santa Elena*. Tesis. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Grande Sarango, J. C. (2016) *Caracterización fenotípica del cerdo criollo en los cantones Calvas, Espínola y Sozoranga de la provincia de Loja*. Tesis. Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional de Loja.

Hernández, M., Gomez, A. and Zeledón, Y. (2016) 'Caracterización morfológica del cerdo criollo (*Sus scrofa domesticus*) en el municipio de Nueva Guinea, RACCS'. *La calera*, 17(28), pp.21-27.

Hernández, A., García, C., García, A. and Ortiz, J., (2020) 'Sistema de producción del cerdo pelón mexicano en la península de Yucatán'. *Nova scientia*, 12(24), pp.6-12.

Hernández Downs, Y. A. and Rodríguez Madrigal, J. D. (2013) *Caracterización del manejo zootécnico del cerdo criollo (Sus scrofa domesticus) en el área rural del municipio de Río Blanco, Matagalpa, 2013*. Tesis. Facultad de Ciencia Animal, Universidad Nacional Agraria.

Hurtado, E., González, C. and Vecchionacce, H. (2004) 'Estudio morfológico del cerdo criollo del estado Apure, Venezuela'. *Revista Computadorizada de Producción Porcina*, 11(3), pp.39-42.

Inalmet, (2016). *Inalmet.com*. Disponible en: <http://www.inalmet.com/productos/agro-veterinaria/cintas-pesadoras/401-cinta-bovino.html> Consultado: 20/03/2020.

Japa González, C. A. (2016) *Caracterización fenotípica del cerdo criollo en los cantones Catamayo, Gonzanamá y Quilanga de la provincia de Loja*. Tesis de grado. Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional de Loja.

Jaramillo Chuqui, A. P. (2014) *Caracterización zoométrica de la raza charolais en el cantón Morona*. Riobamba. Tesis de Postgrado, Instituto de Postgrado y Educación Continua, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Lemus, C. and Alonso, M. (2005). 'Capítulo 1-3'. *El cerdo pelón mexicano y otros cerdos criollos*. 1da edición. Yucatán. pp. 11-49.

Linares, V., Linares, L. and Mendoza, G. (2011) 'Caracterización etnozootecnia y potencial Carnicero de *Sus scrofa* "cerdo criollo" en Latinoamérica'. *Scientia Agropecuaria*, 2, pp. 97-110.

Ly, J., (2008) 'Fisiología de la digestión en cerdos criollos'. *Revista Computadorizada de Producción Porcina*, 15(1), pp.13-15.

Ly, J., Santana, I. and Abeledo, C. (2014) 'Avances de fisiología digestiva en cerdos criollos cubanos alimentados con recursos alimentarios locales'. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 14(1), pp.190-192.

Marín Jumbo, M. N. (2016) *Caracterización fenotípica del cerdo criollo en los cantones Celica, Macará y Pindal de la provincia de Loja*. Tesis de grado. Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional de Loja.

Martínez, A., Pérez, E., Vega, J., Velázquez, F. and Delgado, J. (2005) 'Caracterización genética del cerdo criollo cubano con microsatélites'. *Archivos de Zootecnia*, 54(206-207), pp. 369-375.

Mendoza Luna, E. F. (2017) *Caracterización morfo-estructural y faneróptica del cerdo negro criollo en la provincia de Santa Elena*. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

Merchán Merchán, J. O. (2017) *Estudio de factibilidad financiera para la implementación de un plantel porcino (*Sus scrofa domestica*) de engorde en la comuna Dos mangas, parroquia Manglaralto, cantón Santa Elena*. Tesis. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Montenegro, M. C. (2012) *Caracterización genética de los cerdos Pampa Rocha de Uruguay*. Tesis. Facultad de Veterinaria-UdelaR, Universidad de la república Uruguay.

Montesdeoca Guzmán, L. A. (2017) *Análisis de los sistemas de producción porcina tradicionales en las zonas rurales de la parroquia Colonche del cantón Santa Elena, Ecuador*. Tesis. Facultad de Ciencias Pecuarias, Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

Morales Moreira, J. S. and Cedeño Ponce, M. I. (2017) *Caracterización zoométrica de caballos criollos en la parroquia Boyacá, cantón Chone, provincia de Manabí*. Tesis de doctorado. Carrera de Pecuaria, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí “Manuel Félix López”.

Moreno, L. and Feroso, H. (2016). *Instrumentos clínicos patentados por veterinarios militares: tracto 1915-1961*.

Mujica, F., (2009) ‘Diversidad y conservación de los recursos zoogenéticos del país’. *Agro sur*, 37(3), pp. 134-171.

Muñoz, J., Álvarez, L., Ariza, F., Moreno, F. and Posso, A. (2006) ‘Caracterización de cerdos criollos colombianos mediante la técnica molecular RAMs’. *Acta Agronómica*, 4(55), pp. 45-50.

Nava, G., Aldasoro, E., Perezgrovas, R. and Vera, G. (2018) ‘Interacciones del ser humano con animales de traspatio: un estudio desde la Etnoveterinaria en Tabasco, México’. *Nova scientia*, 10(21), pp. 2-6.

Núñez, R., Ramírez, R., Saavedra, L. and García, J. (2016) ‘La adaptabilidad de los recursos zoogenéticos criollos, base para enfrentar los desafíos’. *Archivos de Zootecnia*, 61(251), 461-468.

Pardo, E., Maya, H. and Alvarino, G. (2015) ‘Estudio de la diversidad genética del cerdo doméstico en el departamento de Córdoba (Colombia) utilizando marcadores microsatélites’. *Revista de la Facultad de Medicina*, 62(3), pp. 34-48.

Paredes, M., Vallejos, L. and Mantilla, J. (2017) ‘Efecto del tipo de alimentación sobre el comportamiento productivo, características de la canal y calidad de carne del cerdo criollo negro cajamarquino’. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 28(4), pp. 894-903

Peláez, F., González, M. and Avilés, C. (2017) "Efecto del sistema de cría y del género en el rendimiento productivo, características de la canal y calidad instrumental y sensorial de la carne de criollo negro de la costa ecuatoriana.". *Revista Científica de la Facultad de Ciencias Veterinarias*, 27(3), pp. 1.

Peralta Sánchez, R. L. (2016) *Caracterización fenotípica del cerdo criollo en los cantones Paltas Olmedo y Chaguarpamba de la provincia de Loja*. Loja. Tesis de grado. Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional de Loja.

Perezgrovas, R. (2015) 'Acercamiento a la diversidad de animales domésticos localmente adaptados en las montañas de Chiapas'. *Quehacer Científico en Chiapas*, 11(1), pp. 3-5.

Ramónez Cárdenas, M. A. and Zhunio Samaniego, L. E. (2017) *Caracterización morfológica e índices zoométricos de los grupos raciales bovinos existentes en los cantones occidentales de la provincia del Azuay*. Tesis. Facultad de ciencias agropecuarias, Universidad de Cuenca.

Revidatti, M., Prieto, N., Capellari, A., and Delgado, J. (2005) 'Recurso Genético Porcino Autóctono en el nordeste de la República Argentina'. *Archivos de Zootecnia*, 54(205), pp. 97-100.

Salamanca, A. and Rodríguez, L. (2014). *Sitio Argentino de producción animal*. Disponible en: <http://www.produccion-animal.com.ar/> Consultado: 26/03/ 2020].

Salas Gómez, C. (2012) *Características, distribución y perspectiva del cerdo criollo en América Latina*. Tesis de grado. Departamento de Ciencias Animal, Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro".

Sánchez, L., Otero, M. and González, C. (2000) 'Caracterización etnológica del cerdo celta', *Archivos de zootecnia*, 49(186), pp. 175-177.

Sandoya Veliz, A. G. (2016) *Caracterización morfo-estructural y faneróptica del cerdo negro criollo en la provincia del Guayas*. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

Segarra, E., Salinas, L. and López, G. (2018) 'Calidad del canal de cerdos en la industria porcina de Ecuador'. *Revista Ecuatoriana de ciencia animal*, 2(2), pp. 118-128.

Solís, L., Lanari, M. and Oyarzabal, M., (2020) 'Phenotypic characterization of the goat population of Santa Elena province (Ecuador)'. *Archivos de Zootecnia*, 69(265), pp.22 - 29.

Torretta, M. Garro, C., Wevar, C. and Schifferli, C. (2015) 'Caracterización citogenética y zoométrica en cerdos del biotipo Che Tapuy'. In ResearchGate, ed. *XIV Jornadas científicas. Sociedad de biología de Córdoba*. Che Tapuy, 27/04/2015.

Totoy Rosales, B. E. (2015) *Caracterización de sistemas de producción agropecuaria existentes en las Comunas Sinchal, Dos Mangas y Pajiza, parroquia Manglaralto, Provincia de Santa Elena, a partir de la percepción de los productores*. Tesis. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Vargas, J., Velázquez, F. and Chacón, E. (2014) 'Estructura genética y caracterización molecular del cerdo criollo (*Sus scrofa domestica*)'. *Acta Agronómica*, 65(3), pp. 292-297.

Vargas, J. (2015) 'Estructura y relaciones genéticas del cerdo criollo de Ecuador'. Recuperado el 15 de septiembre de 2019, de REDVET: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n070715.html>.

Vera Sabando, C. J. (2017) *Caracterización faneróptica y análisis de los sistemas de producción caprina tradicional en las zonas rurales de la parroquia Colonche del cantón Santa Elena, Ecuador*. Tesis. Facultad de Ciencias Pecuarias, Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

Villena Medina, S. S. (2011) *Validación y adaptación del bastón zoométrico para el estudio morfométrico en vacunos de leche en la irrigación majes, Arequipa 2010*. Tesis. Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas, Universidad Católica de Santa María.

Velázquez, G. and Román, I. (2016) 'Morfometría del cerdo de traspatio en áreas rurales de México'. *Revista Mexicana de Ciencia Pecuaria*, 7(4), pp. 431-440.

ANEXO 1:

FOTOGRAFÍA DE MATERIALES UTILIZADOS Y ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL CAMPO



Figura 1A. Encuestas realizadas a los productores.



Figura 2A. Sistema de producción porcina en la comuna Cadéate.



Figura 3A. Instalación mixta para explotación del cerdo criollo.



Figura 4A. Inmovilización de los cerdos.



Figura 5A. Cerdo criollo de capa manchada con pelo abundante.



Figura 6A. Cerdo criollo de capa negra con pelo escaso.



Figura 7A. Cerdo criollo de capa pizarra con manchas negras y pelo abundante.



Figura 8A. Cerdo criollo de capa café y pelo escaso.



Figura 9A. Cinta métrica utilizada en las mediciones zoométricas del animal.



Figura 10A. Bastón zoometrico utilizado en el campo de trabajo.

CM	KG	CM	KG
76	41	111	85
78	43	112	86
80	45	113	87
82	47	114	89
84	49	115	91
86	51	116	93
88	53	117	95
90	56	118	97
92	58	119	99
94	62	120	101
96	66	121	103
98	70	122	105
100	73	123	107
102	75	124	109
103	76	125	111
104	77	126	113
105	78	127	115
106	79	128	117
107	80	129	119
108	81	130	121
109	82	131	123
110	84	132	125

Figura 11A. Tabla de conversión de cm a kg para medición del peso vivo mediante cinta métrica.



Figura 12A. Toma de medida (PTO) perímetro torácico a un cerdo negro.



Universidad Estatal Península de Santa Elena
Facultad de Ciencias Agraria
Carrera de Ingeniería Agropecuaria



ANEXO 2: Plantilla para la toma de datos de los cerdos criollos

Parroquia	Cadeate								
Comuna	Manglaralto								
DATOS DE PROPIETARIO									
Nombre	Enrique Castaño			Teléfono					
DATOS DEL ANIMAL									
Animal	Cerdo	Edad	1 año	Sexo	M				
INDICES ZOOMETRICOS									
INDICE	ICF	IPD	ICP	IPV	ITO	PRP	IPD	ICC	IF
	71.43	96.92	76.47	76.64	72.22	85.71	96.92	22.03	46.43

MEDIDAS ZOOMÉTRICAS	
VARIABLES	MEDIDAS (cm)
PV(kg)	53
LCZ	24
ACZ	17
LH	13
AH	9
LGR	25
AGR	20
ALC	52
ALG	57
ANC	45
DL	65
DDE	46
DBC	35
PTO	71
PCA	13
LO	14
AO	14

CARACTERÍSTICAS FANERÓPTICAS	
Variables Fanerópticas	
Color de capa	Negra
Color de la mucosa	Clara
Color de las pezuñas	Negras
Presencia o ausencia de pelo	Escaso
Tipo y orientación de las orejas	Erectas
Condición corporal	4 Buena
Perfil Frontonasal	Rectilíneo





ANEXO 3: Formato de encuesta

**ENCUESTAS A LOS PRODUCTORES DE GANADO PORCINO EN LA
 PARROQUIA MANGLARALTO**

COMUNIDAD.....FECHA.....

1. INFORMACION GENERAL

1.1. Nombre de la persona

Encuestado: _____ Edad: _____

1.2. Número de animales

Totales: Machos: Hembras:

1.3. Ubicación de la unidad de producción

Comuna	
Parroquia	
Provincia	

1.4. Ubicación geo referenciada:

Latitud			Longitud		
Grados	Minutos	Segundos	Grados	Minutos	Segundos

2.0. SOCIAL Y ECONÓMICO

2.1. ¿Sabe leer y escribir? (marque con una "x")

SI NO

2.2. Grado de escolaridad

Primaria Bachillerato

2.3. Número de integrantes de la familia:

2.4. ¿Quién atiende a los animales?

a) Familiares

¿Cuántos?..... ¿Quiénes?.....

b) Otro.....

2.5. ¿Origen de los animales?

Procedencia

Los compro en la misma localidad

Los trajo de otra localidad

Otro (especificar):

2.6. Tipo de explotación: Extensivo: Semiextensivo:

3. UBICACIÓN DE LOS ANIMALES

En el traspatio

En corrales

Andan libres en terrenos

3.1 ¿Cuenta con corrales? SI NO

3.2 Tipo de material de los corrales?

Madera

Material de construcción

Tubular o fierro

3.3. ¿Tiene comederos y bebederos? SI NO

3.4. ¿Lleva algún tipo de registro de sus animales? SI NO

4. INFORMACIÓN DE LA ESPECIE:

4.1. Nombre de la raza (nombre más frecuente y otros nombres locales):

.....

4.2. Por qué cría esta raza de cerdos y no otra:

4.3. ¿Hace cuántos años cría esta raza de cerdo?.....

4.4. ¿De los animales que produce cuántos vende y cuántos consume anualmente?

¿Cuántos consume? _____

¿Cuántos vende? _____

Las preguntas del ítem 5 solo se lo llenaran de acuerdo a la respuesta 4.4.

5. USOS PRINCIPALES

Como alimento:

5.1 ¿Qué parte del animal consume?

Carne Grasa (manteca) Piel

Vísceras Sangre

Todas

5.2 ¿Cada cuando lo consume?

Puede ser más de una respuesta, marque con una "x" en donde corresponda.

Diario

Semanalmente

Mensualmente

Para festividades

¿Cuáles? _____

5.3 A qué edad y peso los consume?

Edad: _____

Peso: _____

Venta

5.1. ¿Vende cerdos? SI NO

5.2. ¿A qué edad y peso los vende?

Edad: _____ años

Peso: _____ kg

5.3. ¿Cómo los vende?

Puede ser más de una respuesta, marque con una "x" en donde Corresponda.

En pie

Por kilo (lo pesa)

En canal

Especificar: _____

5.4. ¿A quién vende los animales, ya sea en pie o procesado?

6. Manejo general

6.1. Manejo sanitario. **Marque con una "x" en donde corresponda.**

6.1.1. ¿Vacuna? SI NO

¿Cada cuándo? _____

6.1.2. ¿Contra qué enfermedad

(es)? _____

6.1.3. ¿Desparasita a los cerdos? SI NO

6.1.4. ¿Principales enfermedades que les dan a los animales? _____

6.1.5. ¿Cuáles son las principales causas de muerte de los cerdos?

Lechones: _____

Vientres: _____

Machos: _____

6.1.6 ¿Qué hace con el excremento?

Marque con una "x" en donde corresponda.

Lo usa como abono

No lo usa

Otro (especificar):

6.2 Alimentación

6.2.1 Cuáles son los alimentos principales que da a los animales adultos?

Lechones

adultos

Desperdicios de alimentos

Desperdicios de alimentos

Maíz

Maíz

Maíz quebrado

Maíz quebrado

Alimento comercial

Alimento comercial

Otros (especificar):

Otros (especificar):

6.3 Reproducción

6.3.1 ¿De dónde obtiene el semental?

Compra

Alquila

Se lo prestan

De sus mismos animales

6.3.2 ¿Selecciona a los animales? SI NO

Marque con una "x" en donde corresponda. Si la respuesta es NO, pasar a la pregunta

6.3.3 ¿Cuál es el criterio que usa para seleccionar selecciona a los cerdos?

Peso

Número de tetas

Color

Largo

Otro (especificar): _____

6.3.5. ¿Qué colores selecciona? **Marque con una "x" en donde corresponda.**

Blanco

Negro

Rojo

Pinto

Otro (especificar): _____

6.3.6. ¿El semental este todo el tiempo con las hembras? SI NO

6.3.7. ¿Cuántas veces monta el semental a la cerda? (número) _____

- 6.3.8. ¿A qué edad pare por primera vez la cerda? _____ (años)
¿Cuántos partos al año tiene la cerda? _____ (número)
- 6.3.9. ¿Cuántas crías tiene por parto? _____ (número)
- 6.3.10. ¿Cuántos años le dura su cerda? _____
- 6.3.11. ¿Por qué desecha a la cerda? _____