



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, RECURSOS NATURALES
Y DEL AMBIENTE**

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TEMA:

**“CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA Y SISTEMAS DE PRODUCCIÓN EN
LOS CERDOS CRIOLLOS DEL CANTÓN GUARANDA PROVINCIA
BOLÍVAR”**

Proyecto de investigación previo a la obtención del Título de Médico Veterinario y Zootecnista, otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

AUTORAS:

MARÍA VICTORIA LEMAY CUTIUPALA
BERTHA JANETH CHIMBO AVILES

DIRECTOR:

DR. DANILO FABIÁN YÁNEZ SILVA M.SC

GUARANDA-ECUADOR

2020

“CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA Y SISTEMAS DE PRODUCCIÓN EN LOS
CERDOS CRIOLLOS DEL CANTÓN GUARANDA PROVINCIA BOLÍVAR”.

REVISADO Y APROBADO POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL.

.....

Dr. DANILO FABIÁN YÁNEZ SILVA. M.Sc.

DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

.....

Ing. VICTOR DANILO MONTERO SILVA. Mg.

ÁREA DE BIOMETRIA.

.....

Dr. EDISON RIVELIÑO RAMÓN CURAY M.Sc.

ÁREA DE REDACCIÓN TÉCNICA.

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Nosotras, **MARIÁ VICTORIA LEMAY CUTIUPALA** y **BERTHA JANETH CHIMBO AVILES**, autoras declaramos que el trabajo aquí escrito es de nuestra autoría, este documento no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional y que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas con sus respectivos autores. La Universidad Estatal de Bolívar puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y normativa institucional vigente.

.....
MARIÁ VICTORIA LEMAY CUTIUPALA CI: 0202514824

.....
BERTHA JANETH CHIMBO AVILES CI: 1205485129

.....
Dr. DANILO FABIÁN YÁNEZ SILVA. M.Sc.

DIRECTOR DE TESIS.

.....
Ing. VÍCTOR DANILO MONTERO SILVA. Mg.

ÁREA DE BIOMETRÍA.

.....
Dr. EDISON RIVELIÑO RAMÓN CURAY. M.Sc.

ÁREA DE REDACCIÓN TÉCNICA.

DEDICATORIA

“Nuestra mayor gloria no está en no caer nunca, sino en levantarnos cada vez que caemos”. *Confucio*

Dedico con todo mi amor y cariño a Dios por ser quien gobierna mi vida y me permite vivir un día a la vez.

A mis queridos Abuelitos; María Cutiupala y José Lemay por guiarme, llenarme de fortaleza, sobre todo estar ahí cuando más los necesité, y por su gran sacrificio, esfuerzo, apoyo desmedido que me permitieron completar uno de mis propósitos deseados.

A mi hijo quien ha sido el que brilla y me da su luz en los momentos de alegría y tristeza, porque a pesar de no ser la mejor madre él me entrega su amor puro, limpio y sincero cada vez que me llama mama; por eso lo amare aunque mis ojos ya no puedan verlo, lo amaré si mis manos no pueden acariciarlo y lo seguiré amando si mis brazos no responden al abrazo, pues siempre lo amare.

A mi señora madre Gloria Lemay por ser parte de uno de los pilares fundamentales que con su amor cariño ha aportado para el término de este largo camino universitario.

A todos mis amigos y compañeros, quienes colaboraron con un granito de arena para cumplir un sueño tan grande.

LEMAY. M

“Las actuaciones que cometamos en la vida, serán recordadas en la eternidad”.

Gladiator

Quiero dedicar este trabajo y esfuerzo realizado a Dios ya que él es mi fuente para la existencia.

A mis queridos padres, Gabriel Chimbo y María Aviles quienes con inmenso cariño valentía y sacrificio han sabido dirigirme por el camino del bien, brindándome apoyo y fuerzas en los momentos difíciles, lo que permitió alcanzar mí meta anhelada.

A mi Esposo Raúl Chimbolema quien siempre me ha brindado su continuo apoyo, su preocupación en cada momento, procurando siempre lo mejor para mí y nuestro porvenir.

A mí adorado hijo Aldahir Chimbolema por ser la fuente principal de fuerza, resistencia y sustento moral ante las adversidades que conllevo a mi superación en el ámbito profesional.

A mis hermanos: German, Giovanni, Víctor, Nancy, a mis sobrinos: Pamela, Iker Deysi, Jennifer, Aracely, Samira, Leydi, Patricia, Magaly, a mis Cuñadas: Transito, María, Elsa, quienes me brindaron su apoyo moral y cuidaron de mi pequeño hijo en los momentos que no podía estar junto a él y de esta manera contribuyeron para la cristalización este gran sueño.

CHIMBO. J

AGRADECIMIENTO

“Dios no te hubiera dado la capacidad de soñar sin darte también la posibilidad de convertir tus sueños en realidad”. *Héctor Tassinari*

Manifestamos nuestro más sincero agradecimiento a:

Dios por bendecirnos a lo largo de nuestra carrera, permitiéndonos cumplir con este objetivo tan anhelado.

A la Universidad Estatal de Bolívar, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, establecimiento responsable de la forjamiento profesional, ético y humanístico que a través de los icónicos y abnegados docentes que a lo largo de esta travesía han logrado explotar de la mejor manera el potencial de cada estudiante, haciéndonos sentir orgullosas de pertenecer a tan noble institución. A los distinguidos miembros del tribunal conformado por: el Dr. Danilo Fabián Yáñez Silva. M.Sc., el Ing. Víctor Danilo Montero Silva. Mg., y el Dr. Edison Riviño Ramón Curay M.Sc., por la entrega y el tiempo brindado para la culminación exitosa de este trabajo de investigación.

A toda mi familia, en especial a mis padres, a mi esposo, a mi adorado hijo, y a todos quienes me ofrecieron su apoyo incondicional, entusiasmo, confianza y no me dejaron caer cuando el cansancio me agotaba en la lucha diaria por alcanzar mi meta.

CHIMBO. J

A mis hermanos: Evelin, David, Andy, José, Mayte; a mis padrinos: Aurora Lemay, Carlos Ortiz; a mis amigos: de manera especial Lorena S, Janeth Ch y compañeros quienes me brindaron afecto, respeto, paciencia y de una u otra manera aportaron un granito de arena en la culminación de mi carrera profesional.

LEMAY. M

INDICE DE CONTENIDOS

I.	INTRODUCCION.....	1
II.	PROBLEMA.....	3
III.	MARCO TEORICO	4
3.1.	Porcicultura en el Ecuador.	4
3.2.	Historia del cerdo criollo.....	4
3.3.	Clasificación taxonómica.	5
3.4.	Cerdo criollo en el Ecuador.	6
3.5.	Tipos de cerdos criollos en el Ecuador.	6
3.6.	Caracterización fenotípica en cerdos criollos.	7
3.7.	Zoometría.....	8
3.7.1.	Medidas zoométricas.....	8
3.7.2.	Índices morfométricos.....	10
3.7.3.	Características fanerópticas.....	11
3.8.	Sistemas de producción.....	11
3.8.1.	Sistema extensivo.	12
3.8.2.	Sistema semi-intensivo.....	13
3.8.3.	Sistema intensivo.....	13
3.8.4.	Alimentación del cerdo.....	15
3.8.4.1.	Tipos de alimentación en los cerdos.....	15
3.8.4.2.	Principales materias primas utilizadas en la alimentación de los cerdos.....	16
3.8.4.3.	Consumo de alimento.....	18

IV. MARCO METODOLÓGICO.....	19
4.1. Materiales.....	19
4.1.1. Ubicación de la investigación.....	19
4.1.2. Localización de la investigación.....	19
4.1.3. Situación geográfica y climática.	19
4.1.4. Zona de vida.....	20
4.1.5. Material experimental.....	20
4.1.6. Materiales de campo.....	20
4.1.7. Materiales de oficina	20
4.2. Metodología.	21
4.2.1. Métodos de investigación.....	21
4.2.1.1. Investigación de campo.....	21
4.2.1.2. Bibliográfico.	21
4.2.1.3. Científico.....	21
4.2.2. Técnicas.....	21
4.2.2.1. Encuesta.	21
4.2.2.2. Observación.....	22
4.2.3. Factores en estudio.	22
4.2.4. Análisis estadístico	22
4.2.5. Métodos de evaluación y datos a tomarse.	22
4.2.5.1. Mediciones zoométricos.....	23
4.2.5.2. Índices zoométricos.....	24
4.2.5.3. Características fanerópticas.....	25

4.2.5.4. Sistemas de producción.....	26
4.2.5.5. Variables fisiológicas.....	26
4.2.6. Manejo del experimento.....	26
4.2.6.1. Recorrido de las áreas de investigación.....	26
4.2.6.2. Selección de los animales.....	26
4.2.6.3. Identificación de los animales.....	26
4.2.6.4. Registro de información y toma de datos.....	27
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	28
5.1. Mediciones zoométricas.....	28
5.1.1 Longitud de la cabeza (LCZ).....	28
5.1.2. Anchura de la cabeza (ACZ).....	30
5.1.3. Longitud del hocico (LH).....	32
5.1.4. Anchura del hocico (AH)	34
5.1.5. Longitud de la oreja (LO)	36
5.1.6. Anchura de la oreja (AO).....	38
5.1.7. Alzada de la cruz (ALC)	40
5.1.8. Alzada de la grupa (ALG).....	42
5.1.9. Diámetro dorso esternal (DDE)	44
5.1.10. Diámetro longitudinal (DL)	46
5.1.11. Diámetro bicostal (DBC)	48
5.1.12. Anchura de la grupa (AGR)	50
5.1.13. Longitud de la grupa (LGR).....	52
5.1.14. Perímetro torácico (PTO).....	54

5.1.15. Perímetro de la caña (PC)	56
5.2. Índices zoométricos.....	58
5.3. Variables fanerópticas.....	59
5.3.1. Color de la capa.....	59
5.3.2. Presencia o ausencia de pelo.....	61
5.3.3. Tipo y orientación de las orejas	63
5.3.4. Color de las mucosas.....	65
5.3.5. Color de las pezuñas.....	67
5.4. Variables Fisiológicas.....	69
5.4.1. Sexo.....	69
5.4.2. Edad.....	71
5.4.3. Peso vivo.....	73
5.5. Caracterización de sistemas de producción.....	75
5.5.1. Sistema de producción	75
5.5.2. Tipo de alimentación.....	77
5.5.3. Destino reproductivo.....	79
5.5.4. Razón de elección de esta especie.....	81
VI. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS	83
VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	84
7.1. Conclusiones	84
7.2. Recomendaciones.....	86
BIBLIOGRAFIA.....	87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°	Descripción	Pág.
1.	Clasificación taxonómica del cerdo	5
2.	Localización de la investigación.	19
3.	Situación geográfica y climática.	19
4.	Longitud de la cabeza (LCZ)	28
5.	Anchura de la cabeza (ACZ).....	30
6.	Longitud del hocico (LH).....	32
7.	Anchura del hocico (AH)	34
8.	Longitud de la oreja (LO)	36
9.	Anchura de la oreja (AO).....	38
10.	Alzada de la cruz (ALC)	40
11.	Alzada de la grupa (ALG).....	42
12.	Diámetro dorso esternal (DDE)	44
13.	Diámetro longitudinal (DL)	46
14.	Diámetro bicostal (DBC)	48
15.	Anchura de la grupa (AGR).....	50
16.	Longitud de la grupa (LGR).....	52
17.	Perímetro torácico (PTO).....	54
18.	Perímetro de la caña (PC)	56
19.	Índices zoométricos del cantón Guaranda en comparación con otras zonas del Ecuador	58
20.	Color de la capa.....	59

21. Presencia o ausencia de pelo.....	61
22. Tipo y orientación de las orejas	63
23. Color de las mucosas.....	65
24. Color de pesuñas	67
25. Sexo de los cerdos criollos.....	69
26. Edad (Meses) en los cerdos criollos.....	71
27. Peso vivo en los cerdos criollos	73
28. Sistemas de producción.....	75
29. Destino productivo en los cerdos criollos	79
30. Razón de la elección de la especie	81
31. Prueba de Ji-Cuadrado	83

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°	Descripción	Pág.
1.	Longitud de la cabeza en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda	28
2.	Anchura de cabeza en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda .	30
3.	Longitud del hocico (LH) en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda	32
4.	Anchura del hocico en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda	34
5.	Longitud de la oreja en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda	36
6.	Anchura de la oreja en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda	38
7.	Alzada a la cruz en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda.....	40
8.	Alzada de la grupa (ALG) en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda	42
9.	Diámetro dorso esternal en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda	44
10.	Diámetro longitudinal (DL) en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda	46
11.	Diámetro bicostal en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda .	48
12.	Anchura de la grupa (AGR) en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda	50
13.	Longitud de la grupa en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda	52
14.	Perímetro torácico en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda	54
15.	Perímetro de la caña (PC) en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda	56

16. Color de la capa en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda	59
17. Presencia o ausencia de pelo en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda	61
18. Tipo y orientación de orejas en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda	63
19. Color de mucosas en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda..	65
20. Color de las pezuñas en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda..	67
21. Sexo en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda.....	69
22. Edad de los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda	71
23. Peso vivo de las parroquias del cantón Guaranda.....	73
24. Sistemas de producción de las parroquias del cantón Guaranda.....	75
25. Tipo de alimentación de las parroquias del cantón Guaranda.....	77
26. Destino reproductivo en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda	79
27. Razón de elección de esta especie en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda.....	81

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N°	Descripción	Pág.
1.	Ubicación de la investigación	109
2.	Ficha de evaluación	110
3.	Base de datos	112
4.	Fotografías de la fase experimental	120

RESUMEN

En esta investigación se propuso, caracterizar fenotípicamente al cerdo criollo y especificar sus sistemas de producción en las parroquias del cantón Guaranda Provincia Bolívar, medir las variables e índices zoométrico en los cerdos criollos, identificar las características raciales predominantes del cerdo en las parroquias del cantón Guaranda. El tipo de análisis utilizado fue un modelo estadístico descriptivo en donde se estudiaron pruebas de análisis de medias, porcentajes y frecuencias. El estudio se llevó a cabo con un total 20 animales por cada parroquia, para medir y observar las características fenotípicas y los sistemas de producción. Para las variables fanerópticas se observó un 65% de animales con color de capa negra, un 75% de animales con color de mucosa negra, un 75% de animales con color de pezuña negra, y un 50% de animales con orejas erectas y el otro 50% con orejas caídas, determinando el eco tipo de cerdo criollo presente en las parroquias del cantón Guaranda, provincia de Bolívar. Las medidas zoométricas, determinaron que la parroquia que tuvo el mayor promedio fue Veintimilla, con un promedio de 91,5 cm en el índice torácico; en el índice facial de San Simón con 83,8 cm; en cuanto al índice corporal, Facundo Vela con 117,5 cm; para el índice cefálico Veintimilla con 72,9 cm; el valor más alto para el índice pelviano Salinas con 120,3 cm; finalmente para el índice de carga de caña San Simón con 72,7 cm. En lo que se refiere a los sistemas de crianza corresponde al sistema semi-intensivo con 54%, lo cual nos permite mencionar que la mayoría de los productores campesinos dedicados a la crianza del cerdo criollo en las parroquias del cantón Guaranda ha adoptado algunas prácticas de tecnificación, con una inversión pequeña de capital y en el tipo de alimentación que mayor resultado tiene en las explotaciones es mediante la combinación de balanceado + desperdicios. Lo que nos refleja que los productores campesinos muestran interés de mejorar las condiciones productivas en los aspectos sanitario, reproductivo, nutricional y ambiental.

Palabras claves: cerdo criollo, medidas zoométricas, variables fanerópticas, características fenotípicas, sistemas de producción.

SUMMARY

In this investigation, it was proposed to phenotypically characterize the Creole pig and specify its production systems in the parishes of cantón Guaranda, Bolívar Province, to measure the variables and zoometric indices in Creole pigs, to identify the predominant racial characteristics of the pig in the cantón parishes Guaranda. The type of analysis used was a descriptive statistical model where tests of analysis of means, percentages and frequencies were studied. The study was carried out with a total of 20 animals from each parish, to measure and observe phenotypic characteristics and production systems. For phaneroptical variables, 65 % of animals with black coat color, 75 % of animals with black mucosa color, 75 % of animals with black hoof color, and 50 % of animals with erect ears and the another 50 % with fallen ears, determining the Creole pig ecotype present in the parishes of the Guaranda cantón, Bolívar province. Zoomometric measurements determined that the parish with the highest average was Veintimilla, with an average of 91.5 cm in the thoracic index; in the facial index of San Simón with 83.8 cm; regarding the body index, Facundo Vela with 117.5 cm; for the twenty-eighth cephalic index with 72.9 cm; the highest value for the Salinas pelvic index with 120.3 cm; finally for the San Simon sugarcane load index with 72.7 cm. Regarding the rearing systems corresponds to the semi-intensive system with 54%, which allows us to mention that the majority of the peasant producers dedicated to the rearing of the Creole pig in the parishes of the cantón Guaranda have adopted some practices of Technification, with a small capital investment and in the type of feed that has the greatest result on farms is through the combination of balanced + waste. This reflects that the peasant producers show interest in improving the productive conditions in the sanitary, reproductive, nutritional and environmental aspects.

Key words: Creole pig, zoomometric means, phaneroptical variables, phenotypic characteristics, production systems.

I. INTRODUCCION

El cerdo criollo compone uno de los cimientos fundamentales en la cual se respalda la producción porcina para el consumo en el país manifestando a través de los años gran adaptación a diferentes ecosistemas, en especial a escenarios fuertemente adversas y a una alimentación de pequeño nivel nutritivo, por lo tanto estos animales componen un recurso genético que debe ser mejorado y sostenido con el fin de evitar desgaste genético por tal razón es significativa la necesidad de custodiar esta triada: pequeño productor–cerdo criollo-sistema tradicional ya que para los pequeños productores campesinos, la crianza de esta especie criolla simboliza uno de los rubros económicos significativos para la generación de ingresos.

En el Ecuador la producción porcina del cerdo criollo, ordinariamente es de tipo familiar manejado por pequeños productores campesinos, mediante un método de traspatio. Las explotaciones fundamentalmente son de tipo extensivo, teniendo bajas posibilidades de acoplar tecnología moderna.

El tipo de cerdo criollo existente en el país es la consecuencia del cruce sin control de varias razas de cerdos, los cuales se han adecuado a las condiciones ecológicas en las que se desenvuelven, demostrándonos que la mayoría de estas explotaciones son realizadas por campesinos con restringidos recursos económicos.

En la Provincia Bolívar solamente un autor, (Benítez, 1995) ha realizado investigaciones sobre los cerdos criollos, los estudios son de forma general, por lo que la falta de investigaciones dirigidas a este importante cantón han generado la necesidad disponer de una base de datos e información básica, sobre las características fenotípicas mediante las diversas medidas e índices morfométricos y sus sistemas de producción del cerdo criollo, con la finalidad de lograr mejoras manteniendo su conservación y protección en los diferentes componentes del sistema en el cual se desarrolla esta especie porcina.

Los objetivos establecidos para esta investigación fueron los siguientes:

- Caracterizar fenotípicamente a los cerdos criollos del cantón Guaranda, mediante la determinación de las mediciones e índices zoométricos.
- Conocer los sistemas de producción predominantes de los cerdos criollos del cantón Guaranda.
- Generar con una fuente de datos como base para estudios de conservación del cerdo criollo.

II. PROBLEMA

En el cantón Guaranda existe escases de información acerca de las características fenotípicas y los sistemas de producción del cerdo criollo y se cree se ha ido generado a raíz de la aparición de nuevas razas como: Duroc, Pietrain Landrace y por ende los productores optaron por mejorar genéticamente sus granjas porcinas para así alcanzar alta rentabilidad en sus explotaciones.

Otra causa importante es el desconocimiento del valor científico de la casta criolla de una zona, lo que ha provocado la pérdida de potenciales como buena rusticidad, excelente adaptabilidad al medio y buen comportamiento materno, y se ve reflejado en la valoración económica baja que adquieren estos cerdos criollos al momento de su comercialización.

Además, la ausencia de programas de conservación de especies como el cerdo criollo se suscita por el desinterés de las autoridades, quienes no estimulan a la comunidad científica a ejecutar investigaciones más profundas y divulgar sus bondades zootécnicas entre los pequeños productores para promover proyectos de crianza de cerdos criollos con un apropiado manejo técnico veterinario acompañado de óptima infraestructura para el desarrollo de los mismos.

III. MARCO TEORICO

3.1. Porcicultura en el Ecuador

Hace algunos años atrás la producción de los cerdos criollos se confinaba, a una labor poco tecnificada por medio de la crianza en métodos de traspatio y alimentados de desechos de cocina, desperdicios de la agricultura tornando los desperdicios agrícolas en carne comestible de ahí la importancia del ganado porcino, por su poder de transformación de las proteínas vegetales en proteína animal de esta manera según investigaciones de acuerdo con el III Censo Nacional Agropecuario, la granja porcina está compuesta por un total de 1 527 114 cerdos, distribuidos en 440 475 UPA, conformado por 79% raza criolla, 19% raza mestiza, 2% razas puras en las comunidades rurales la cría de cerdos criollos ha ocupado un lugar fundamental, para la seguridad alimentaria que ha sido una práctica transmitida por generaciones siendo animales aptos para las diferentes condiciones climáticas. (*Abalco, 2013*).

Desde el inicio de la época de Cristóbal Colon hasta nuestros días, la población porcina ha perdurado a los diferentes tipos explotación, su carácter omnívoro le ha autorizado aprovechar las más cambiadas formas de alimentación, y su capacidad de fácil adaptación a los diversos climas existentes en el país lo que con lleva a soportar modificaciones climáticas, enfermedades y un manejo inadecuado, reproduciéndose de manera significativa y siendo una fuente de ingresos económicos para los diferentes intereses de los productores campesinos. (*Espinosa, 2016*).

3.2. Historia del cerdo criollo

Los cerdos criollos en America Latina tiene su origen en los cerdos ibericos traídos por Cristobal Colon durante el segundo viaje, especificamente a las costas Orientales Venezolanas o Haitianas, en el año de 1493. No cabe duda que otras importaciones sucedieron en los años siguientes de la conquista española y que luego se repartieron en los extensos territorios que hoy constituye Sudamerica. Los cerdos Ibéricos procedían a su vez de *Sus scrofa mediterraneus* que pobló la región mediterránea de

Grecia, Portugal, Italia y algunos países del Norte de África como Egipto, se desarrollaron en zonas de terrenos semiáridos, de los cerdos de America deriva de multiples razas existentes. (Falconi & Paredes, 2011).

3.3. Clasificación taxonómica

El cerdo criollo (*Sus scrofa Mediterraneus*) es una especie de mamífero artiodáctilo (con numero par de dedos) del grupo de los suidos que fue domesticado aproximadamente hace unos cinco mil años, son omnívoros con hábitos nocturnos o crepusculares, usando sus finos sentidos de oído y del olfato. Se encuentra distribuido en casi todo el mundo, por su fácil adaptación a variedad de climas, según la región donde se encuentre.

Siendo su carne y subproductos muy apetecidos en todo el planeta, pero algunas religiones las consideran prohibidas como el Judaísmo y el Islamismo. (Barón, 2014).

Tabla 1

Clasificación taxonómica del cerdo

Reino	Animal
Tipo	Cordados
Subtipo	Vertebrados
Clase	Mamíferos
Orden	Ungulados
Suborden	Paradigitado
Familia	Suideos
Subfamilia	Suinos
Género	<i>Sus</i>
	<i>Sus Vitatus</i>
Especie	<i>S. Scrofa Domestica</i>
	<i>S. Mediterraneus</i>

Fuente: Peralta, (2016).

3.4. Cerdo criollo en el Ecuador

En el trabajo realizado por *Benítez (1995)* se manifiesta que cerdos criollos de Ecuador son originarios de las razas ibéricas que fueron introducidas durante el periodo de la conquista y algunos remanentes de estos ejemplares, se los encuentra en sitios apartados del país, adaptándose a condiciones deficientes de alimentación con un manejo inadecuado de las condiciones higiénico sanitarias, que dispone de pocas instalaciones tecnificadas orientadas por productores rurales, que disponen de bajos recursos económicos, la tecnología utilizada corresponde a un sistema rudimentario de tipo familiar y casero, en donde predominan animales criollos. No cabe duda que el cerdo que más ha perdurado es el de tipo lampiño adaptado a territorios que van hasta los 2000 de altitud. (*Amanto, 2014*).

Son animales de tamaño mediano, de epidermis oscura, de escaso pelaje, color negro pizarra, disponen de un hocico largo y estrecho, dispone de un esqueleto prominente. Su baja productividad y reproductividad esta determinada por los factores climaticos, alimentarios y sanitarios en los que habitan, esto determina que las madres paran una vez por año, de tres a cinco lechones los que seran destetados, luego de una larga lactancia que puede llegar hasta cinco meses. (*Mendoza, 2017*).

3.5. Tipos de cerdos criollos en el Ecuador

Entre los tipos de cerdos criollos presentes en el Ecuador se describe un solo tipo, el cual es el “cerdo criollo pillareño” originario en Ecuador, mientras que Terranova (1995), citado por Yépez (2005) también describe algunos tipos de cerdos criollos colombianos y mexicanos, los cuales tienen semejanzas con los cerdos criollos ecuatorianos. (*Arredondo et al, 2011*).

- **El cerdo Criollo Pillareño:** Es originario de Píllaro (Ecuador), manifiesta colores variables los que son combinados entre blanco y negro, con tamaño que es relativamente corto, la cabeza corta de perfil cóncavo, presencia de arrugas en la cara las cuales aumenta según avanza la edad, orejas grandes caídas hacia adelante,

su línea dorsal recta, el tren anterior es de mayor dimensión que el posterior, presenta buenas condiciones de rusticidad de adaptabilidad y prolificidad. (*Japa, 2016*).

- **Casco de mula:** Puede ser de color blanco, negro, bermejo o con manchas, no tiene separación interdigital, el casco está formado por una sola unidad, tamaño mediano, orejas medianas, pelo generalmente rizado.
- **Zungo:** Es de color negro, tamaño mediano y pequeño, no tiene pelo, su cuerpo es angosto y tiene acumulación de grasa en los hombros.
- **Congo santanderano:** Su color es amarillo con negro y blanco. Es resistente, manso y bueno para engordar.
- **Pelón:** Es negro, tiene orejas medianas, caídas sobre los ojos, y ancas completamente desplomadas, carece de pelo.
- **Cuino:** Es negro, pero puede ser rojo, inclusive pinto. Posee trompa pequeña, orejas proporcionadas a su tamaño y erectas, patas finas y pequeñas, dorso corto y pequeño. (*Yépez, 2016*).

3.6. Caracterización fenotípica en cerdos criollos

Los cerdos Criollos brindan unas excelentes perspectivas de explotación dentro del desarrollo sostenible del agro. Esto es debido principalmente a que de manera natural han sobrevivido a distintos medios ecológicos, incluyendo factores infecciosos y limitaciones nutricionales, lo que permite considerarlo un reservorio de la variabilidad genética que puede enriquecer, en un futuro, el germoplasma comercial de cada una de las especies y posiblemente se pueda utilizar su capacidad de aprovechar los recursos naturales disponibles y diversos subproductos agrícolas. La inclusión de animales criollos en el proceso comercial de producción es una opción para su conservación genética, pero requiere de una previa y adecuada caracterización, de acuerdo a los aspectos morfológicos, nutricionales, reproductivos y patológicos, incorporado a los

conocimientos de su conducta y ecología, son aspectos de gran importancia a considerar. *(Briceño, 2014)*.

3.7. Zoometría

3.7.1. Medidas Zoométricas

Zoometría es la rama de la Zootecnia que estudia las medidas de las diversas regiones corporales susceptibles de poderse tomar, aplicándolas a las relaciones existentes entre éstas y el valor económico de su explotación. Si bien es verdad, que en el cerdo no son fáciles de poderlas tomar, cada vez se usa más este método científico en sustitución a las antiguas valorizaciones de los individuos realizadas exclusivamente a ojo. Los instrumentos que se usan para tal fin, son variados: cinta métrica, bastón hipométrico (más exacto que la cinta en algunas medidas), romana o báscula, compás de gruesos para medidas pequeñas y finalmente el uso de escalas graduadas para aquellos animales más ariscos. *(Laguna, 2018)*.

Las variables zoométricas a considerar en un estudio racial de cerdos criollos son las siguientes:

- **Longitud de la cabeza (LC):** Desde la protuberancia occipital externa hasta la punta del hocico. Medida con compás de broca.
- **Anchura de la cabeza (AO):** Entre ambas apófisis cigomáticas del temporal. Medida con compás de broca.
- **Longitud de hocico (LH):** Desde la sutura fronto-nasal hasta la punta del hocico. Medida con compás de broca.
- **Anchura del hocico (cara, AH):** Distancia existente entre ambos lados de la cara. Medida con cinta métrica inextensible.
- **Longitud de la oreja (LO):** Tomada desde la punta extrema de la oreja hasta la

base de inserción con la cabeza. Medida con cinta métrica inextensible.

- **Anchura de la oreja (AO):** Tomada desde el borde superior hasta el borde inferior, pasando por el centro de la oreja. Medida con cinta métrica inextensible.
- **Azada a la Cruz (AC):** Medida desde el suelo hasta el punto más culminante de la cruz. Medida con bastón zoométrico.
- **Alzada a la grupa (AP):** Desde el suelo hasta la tuberosidad ilíaca externa. Medida con bastón zoométrico.
- **Diámetro Longitudinal (DL):** Desde la región del encuentro hasta la punta de la nalga. Medido con bastón zoométrico.
- **Diámetro dorso esternal (DD):** Desde el punto más declive de la cruz hasta el esternón. Medido con bastón zoométrico.
- **Diámetro Bicostal (DB):** Desde un plano costal a otro a la altura de los codos. medido con bastón zoométrico.
- **Anchura de la grupa (AG):** Entre ambas tuberosidades ilíacas externas. medida con compás de broca.
- **Longitud de la Grupa (LG):** Desde la tuberosidad ilíaca externa (punta de anca) hasta la punta de la nalga. Medida con compás de Broca.
- **Perímetro Torácico (PT):** 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. Medido con cinta métrica inextensible.
- **Perímetro de la caña (PC):** Rodeando el tercio medio del metacarpiano. Medido con cinta métrica inextensible. (*Japa, 2016*).

3.7.2. Índices Morfométricos

Los índices morfométricos se utilizan para conocer las proporciones del desarrollo entre las distintas regiones corporales; vienen siendo relaciones morfológicas de referencia, en la cual la intensidad de algún carácter queda referida a la presentada por otro considerado como base, equiparándolo a 100 y con el cual se comparan las demás medidas realizadas. Por otra parte, hay que tomar en consideración que tanto las medidas como los índices serán acordes a la edad y a la alimentación que haya recibido el animal. (*Lucchinni et al, 2015*).

Algunos índices morfo métricos a tomar en cuenta en un estudio racial de cerdos criollos son los siguientes:

- **Índice cefálico (ICF):** Expresado en % como el cociente entre el ancho de la cabeza por 100 y la longitud de la cabeza.
- **Índice de proporcionalidad (IPD):** Expresado en % como el cociente entre la alzada a la cruz por 100 y el diámetro longitudinal.
- **Índice corporal (ICP):** Expresado en % como el cociente entre el diámetro longitudinal por 100 y el perímetro torácico.
- **Índice pelviano (IPV):** Expresado en % como el cociente entre el ancho de la grupa por 100 y la longitud de la grupa.
- **Índice torácico (ITO):** Expresado en % como el cociente existente entre el diámetro bicostal por 100 y el diámetro dorso esternal.
- **Profundidad relativa del pecho (PRP):** Expresado en % como el cociente existente entre el diámetro dorso esternal por 100 y la alzada a la cruz.
- **Índice metacarpiano (IM):** Expresado en % como el cociente existente entre el perímetro de la caña por 100 y el perímetro torácico.

- **Índice facial (IF):** Expresado en % como el cociente existente entre la longitud del hocico por 100 y la longitud de la cabeza.
- **Índice de carga de la caña (ICC):** Expresado en % como el cociente existente entre el perímetro de la caña y el peso vivo. (*Falconi & Paredes, 2011*).

3.7.3. Características Fanerópticas

Las variables fanerópticas (variables de tipo cualitativo) describen el o los eco tipos del cerdo criollo existente en una determinada región. La característica principal es la coloración de su capa y la presencia o no presencia de pelos. Los resultados fanerópticos permiten señalar las siguientes características: disposición de orejas, color de capa, longitud de pelo, pigmentación de pezuñas y hocico. (*Maza, 2015*).

Las variables fanerópticas a considerar en un estudio racial de cerdos criollos son las siguientes:

- **Color de la capa:** Coloradas (retintas), negras, blancas, color pizarra con manchas negras, manchadas, entre otros.
- **Presencia o ausencia de pelo:** Abundantes, escasos y ausencia (lampiños).
- **Tipo y orientación de las orejas:** Erectas, tejas o caídas.
- **Color de la mucosa:** Mucosa clara, oscura, manchada, des pigmentada y otras.
- **Color de las pezuñas:** Blancas, negras, veteadas y entre otras. (*Espinosa, 2016*).

3.8. Sistemas de producción

Estos sistemas de producción contribuyen, en parte a la protección del ambiente y permite humanizar la vida de la población rural, principalmente porque el objetivo va en caminado a satisfacer necesidades alimenticias de la familia (autoconsumo) de la comunidad, la forma crianza del cerdo criollo se la puede hacer libres en el campo,

utilizando alimentos del sector y complementando su alimentación con los que consigue en la tierra como frutos, hojas de gramíneas y leguminosas o escarbando en la tierra en busca de raíces, tubérculos, insectos, larvas, el pastoreo lo hacen en comunidad aprovechando todos los recursos naturales que encuentre en su camino para alimentarse. (*Salas, 2012*).

Algunos campesinos realizan el sistema de producción del cerdo criollo bajo confinamiento (traspatio) o semi-confinamiento (libres en el campo durante el día y encerrados durante la noche), alimentándolo con desperdicios alimenticios, desparasitándolo, es decir aprovechando sus recursos productivos en la menor área posible. (*Pelaez, 2012*).

Generalmente se considera tres tipos de explotaciones: intensivo, extensivo y el semi-extensivo dentro de cada una de ellas comprenden numerosas variantes o modalidades que corresponden a necesidades o finalidades concretas.

3.8.1. Sistema extensivo

En este sistema también llamado “a campo”, se define por una baja inversión donde las construcciones son rudimentarias hay poca inversión de capital y no hay ninguna asistencia técnica. Este es el sistema que ha sido adoptado por los pequeños productores campesinos; basados en la alimentación desequilibrada con los desperdicios, a forma de manejo de la explotación es bastante precaria por lo que en este tipo de sistemas se crían de dos a cinco cerdos y no hay ningún control sobre el comportamiento reproductivo de la pira y mucho menos de la producción. En este nivel alcanzan un peso promedio de 25 a 40 Kilos. *Buxadé, C. (1996)* manifiesta que la explotación extensiva se caracteriza por utilizar animales de biotipos ambientales, normalmente razas rústicas, con un limitado poder de transformación y bajos índices reproductivos. (*Salas, 2012*).

Como ventajas del sistema extensivo se puede mencionar que:

- Exige menor inversión en instalaciones, si se cuenta con buenas pasturas reduce el costo en la alimentación.
- En la alimentación pueden encontrarse diferentes variantes: La más difundida está basada en pasturas con suplementación de granos.

Sin embargo, ofrece las siguientes desventajas:

- Demanda mayor porcentaje de machos (10 a 15 %), dado que las pariciones se producen sin el control del ambiente y con poca intervención del hombre; se pierden mayor número de lechones en el parto y el número de lechones destetados es bajo con respecto a las madres en producción.
- Como principal desventaja está el valor de la tierra, hoy con la mejora en la producción de cultivos la tendencia es utilizar menos superficie destinada a animales y aumentar la superficie cultivada.
- El manejo sanitario es mínimo y la genética es rústica, para poder soportar el sistema. (*Amanto, 2014*).

3.8.2. Sistema Semi-intensivo

Este sistema es aquel donde el productor ha adoptado algunas prácticas de tecnificación y los animales son producto del cruce de razas puras o mestizas. Existe una infraestructura de construcciones e inversión pequeña de capital, algunos equipos de fabricación artesanal, la asistencia técnica es ocasional con una alimentación basada en con productos aprovechados de localidad. (*Espinosa, 2016*).

3.8.3. Sistema intensivo

Es un tipo de explotación altamente tecnificada es decir a nivel industrial donde se hace uso de técnicas más avanzadas, la alimentación es balanceada con alimentos

concentrados, los animales son de raza pura y mestiza, está definido el tipo de producción, se asiste técnicamente desde el punto de vista sanitario, las prácticas son adecuadas y hay una inversión de capital que implica la presencia de instalaciones costosas. El animal que se beneficia en este tipo de explotación por lo general va orientado a los canales de las grandes ciudades o se procesa para productos embutidos industrializados. (*Espinosa, 2016*).

En los últimos 40-50 años se ha visto un incremento en el uso de estas producciones debido a una serie de factores:

- Mejoras de cuidado y manejo de los animales, por ejemplo, hay menores problemas con los parásitos internos y externos en los cerdos producidos en sistemas confinados.
- Mayor eficiencia en las labores de crianza y suministro de alimentos así también mortalidades más bajas.
- Climas mejor controlados, generando un confort animal y evitando el efecto negativo que este genere.
- Los cerdos pueden ser mejor resguardados en cuanto a robos así por el otro lado podemos brindar mejor calidad de productos conforme a lo que el consumidor demande. (*Camposano, 2017*).

Hay que tener en cuenta los diferentes subtipos dentro del sistema intensivo:

- **Explotaciones de producción de lechones:** Son destetados y se venden.
- **Explotaciones de producción de cerdos cebados:** Compran lechones, los ceban con destino al matadero.
- **Explotación de producción de reproductores:** Son centros de selección de reproductores

- **Explotaciones de ciclo cerrado.** Realizan todo proceso en la misma explotación, desde el nacimiento, lactación, recría y cebo. Se reponen de reproductores con su propia producción, en ocasiones también se obtiene de centros de selección.

Caben dos modalidades de organización en la explotación. La primera es paridera continua o también mencionada paridera tradicional en la que cada hembra se cubre cuando muestra un celo de forma que las cubriciones y los partos se sucedan de forma continua a lo largo del tiempo. La segunda modalidad la constituye la paridera planificada, es decir que los partos se programan de manera que se concentran en el tiempo, los de cada grupo de cerdas en el que subdivide el panteón de reproductoras. (Salas, 2012).

3.8.4. Alimentación del cerdo

La alimentación eficiente de los cerdos es una de las prácticas más importantes de una porqueriza, ya que de ella dependen no solo los rendimientos productivos de los cerdos, sino también la rentabilidad de la granja. La alimentación representa entre un 80 a un 85% de los costos totales de producción. Cuando se suministran alimentos de buena calidad se minimizan las posibilidades de enfermedades y se asegura el buen crecimiento de los animales. Para los pequeños productores se recomienda usar el alimento concentrado elaborado por las fábricas, especialmente para lechones y si hay subproductos agrícolas se les puede suministrar a cerdos adultos. El ganado porcino es uno de los mejores convertidores de alimentos a carne, requieren menos alimentación y total de nutrientes digeribles por libra que la mayoría de animales de granja. Además, rinden un mayor porcentaje de partes utilizables y una proporción más elevada de canal comestible. (Guzman, 2019).

3.8.4.1. Tipos de alimentación en los cerdos

En relación con cada región, los alimentos utilizados prioritariamente en la crianza del cerdo criollo son los siguientes:

- **Región Sierra:** Residuos domésticos, desperdicios de la agricultura (maíz, papas, cebada, avena, trigo), preparaciones cocidas de banano con residuos de molinería, suero de leche, pastos.
- **Región Costa:** Preparaciones cocidas de banano, afrechillo de arroz, tubérculos, maíz, pescado, frutas tropicales y suero de leche.
- **Región Oriente:** Residuos domésticos, tubérculos, banano, frutas silvestres, maíz, residuos de molinería y suero de leche. (*Mendoza, 2017*).

3.8.4.2. Principales materias primas utilizadas en la alimentación de cerdos

En la alimentación de los cerdos existe una gran variedad de ingredientes que pueden utilizarse en la formulación de una dieta en la que se mezcla diferentes materias primas. El nivel de uso de estos ingredientes en la ración, estará determinado por la composición nutricional del producto, de las restricciones nutricionales que tenga para las diferentes etapas reproductivas. (*Guzman, 2019*).

Fuentes de Energía: Existen tres grupos de energía utilizadas para la alimentación porcina.

- **Granos o Cereales:** Maíz, sorgo, tercerilla de arroz o arroz de segunda, son los utilizados tradicionalmente en Latinoamérica, otros países utilizan trigo y cebada.
- **Grasas y Aceites:** Constituyen una fuente concentrada de energía que se utiliza especialmente en todas las dietas de cerdos en zonas cálidas. El objetivo es disminuir el calor metabólico del cerdo y en los alimentos para lechones y cerdas lactantes, para incrementar la eficiencia de utilización de los alimentos y aumentar la producción de leche, evitando el desgaste corporal de la cerda lactante, que tanto afecta los rendimientos reproductivos.
- **Subproductos Agroindustriales:** Su utilización en niveles bajos pueden ayudar a solventar un problema en un momento de crisis y ayudar a producir adecuados rendimientos productivos, entre estos se menciona.

- Subproducto de arroz: Pulido de Arroz.
- Subproducto de trigo: Sémola, harinilla y afrechillo.
- Subproducto de caña de azúcar: Melaza de caña.
- Subproducto de palma africana: Harina o nepe de palmiste
- Otras Harina de plátano, yuca, entre otras. (*Lucchini et al, 2015*).

Fuentes de proteínas.

Dos son los tipos de fuentes de proteína utilizadas en la elaboración de alimentos para cerdos.

- **De origen vegetal:** Harina de soya, soya full fat, harina de algodón, harina de girasol, harina de ajonjolí, canola, harina de maní, concentrados y aislados proteicos.
- **De origen animal:** Harinas de pescado, harina de carne y hueso (res, cerdo) subproductos de lácteos, plasma porcino, células sanguíneas y subproductos avícolas. (*Lucchini et al, 2015*).

Fuentes de vitaminas y minerales

La importancia de las vitaminas y minerales en la alimentación nace para beneficiar la producción porcina, se agregan a los alimentos en forma de premezclas, solas o en conjunto. En ellas se satisfacen un 100% de los requerimientos de estos nutrimentos. En el caso de las fuentes de calcio y fósforo, se utilizan los fosfatos mono y dicálcicos cuyo contenido de estos dos minerales depende de la fuente. Uno de los más utilizados es el fosfato mono cálcico que tiene 21% de fósforo y 16% de calcio. Como fuente única de calcio, normalmente se usa el carbonato de calcio cuyo nivel de calcio varía según la fuente, de 28 a 38%. El nivel de cloro y sodio se satisface utilizando sal, los niveles dependen de la etapa productiva y del contenido de las materias primas (harina

de pescado, subproductos lácteos etc.). Existe otra categoría de ingredientes que se utilizan en la alimentación porcina y son los aditivos no nutricionales que incluye los mejoradores de los rendimientos productivos (promotores de crecimiento, antibióticos, probióticos), los mejoradores de la calidad del alimento (inhibidores de hongos, secuestrantes, enzimas, levaduras, antioxidantes) y los mejoradores de la calidad de la canal que incluyen los agonistas beta adrenogénicos y la hormona del crecimiento. (*Campabadal, 2012*).

3.8.4.3. Consumo de alimento

El consumo de alimento es el parámetro más crítico en un programa de alimentación. Este está afectado por una gran cantidad de factores como son el nivel de energía en la dieta, las condiciones ambientales, peso del animal, estado productivo y genética. Por lo tanto, es muy importante conocerlo, pues de él dependerán en gran parte los otros rendimientos productivos. Una granja porcina que no conozca el consumo de alimento de sus animales es muy difícil que produzca eficientemente, pues se desconocería si el gasto de alimento está afectado por: una enfermedad, un cambio en la calidad del alimento, un factor ambiental, un suministro no correcto de alimento, desperdicio o por robo. Para los cerdos de mercado, los consumos promedios de las Fases I, II y III son de 300, 600 Y 900 g/ día, respectivamente. Para los cerdos en desarrollo entre 2 a 2,25 kg/día y para la etapa de engorde entre 3 a 3,5 kg/día. El consumo de alimento para el hato de cría es restringido en la etapa de gestación y verracos y a libre voluntad en el período lactantes. Los reemplazos utilizan sistemas de consumo a libre voluntad y restringido. (*Guzman, 2019*).

IV. MARCO METODOLÓGICO

4.1. Materiales

4.1.1. Ubicación de la investigación

La presente investigación se realizó en las siguientes parroquias: Facundo Vela, San Luis de Pambil, Simiatug, Salinas, Julio Moreno, Santa Fe, San Simón, San Lorenzo, Guanujo, Ángel Polibio Chávez y Veintimilla.

4.1.2. Localización de la investigación

Tabla 2

Localización de la investigación.

Ubicación	Localidad
País	Ecuador
Provincia	Bolívar
Cantón	Guaranda

4.1.3. Situación geográfica y climática

Tabla 3

Situación geográfica y climática.

Parámetro	Valor
Altitud	2640 msnm
Latitud	01°60'38" S
Longitud	79°0'18" W
Temperatura mínima	7°C
Temperatura media anual	16°C
Temperatura máxima	25°C
Humedad relativa promedio	98%

Fuente: GADM Guaranda, (2016).

4.1.4. Zona de vida

De acuerdo con la clasificación de la zona de vida, realizado por L. Holdrige, el sitio en el que se realizó la investigación, correspondió a la formación Bosque Húmedo Montano Bajo (Bhmb).

4.1.5. Material experimental

El material experimental para el presente estudio lo constituyeron las diferentes piarías y animales seleccionados mediante un muestreo aleatorio en las parroquias pertenecientes al cantón Guaranda.

4.1.6. Materiales de campo

- Cinta porcino métrica
- Bastón Zoométrico
- Overol
- Botas
- Guantes
- Sogas
- Mapa
- Mochila

4.1.7. Materiales de oficina

- Computadora e internet
- Hojas de papel bond
- Libros y textos de referencia
- Impresora

- Pendrive
- Libreta de apuntes
- Esferográficos
- Calculadora

4.2. Metodología

4.2.1. Métodos de Investigación

4.2.1.1. Investigación de Campo

Para conocer las características fenotípicas se tomó las medidas de las diversas regiones corporales en los cerdos criollos del cantón Guaranda, se observó visualmente los sistemas de producción donde se desarrolla la casta criolla.

4.2.1.2. Bibliográfico

En la investigación se emplearon diferentes bibliografías tanto en libros como en tesis, revistas e internet, lo que nos permitió conocer, ampliar y profundizar los conocimientos de los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda.

4.2.1.3. Científico

Se realizó la evaluación científica y económica de los cerdos criollos existentes en las parroquias del cantón Guaranda en su ambiente, para conocer el valor real de los cerdos en un sistema integrado de producción.

4.2.2. Técnicas

4.2.2.1. Encuesta

Por medio de una encuesta estructurada con preguntas abiertas se recopiló información sobre el sistema de producción de cada UPA y una medición de variables morfológicas y fanerópticas a los animales seleccionados mediante un muestreo aleatorio.

4.2.2.2. Observación

Este estudio permitió observar cada uno de los animales y sus diferentes características fenotípicas y los sistemas de producción.

4.2.3. Factores en estudio

- 220 cerdos criollos.
- 24 Variables en cada animal: 15 zoométricos y 9 índices.
- Componentes de los sistemas de producción.

4.2.4. Análisis Estadístico

- Medias (\bar{X})
- Frecuencias (f)
- Porcentaje de frecuencias (%f)
- Rangos (r)
- Máximo
- Mínimo

Se analizó la información obtenida en base Ji cuadrado de Pearson, estadística descriptiva mediante el empleo de cuadros, gráficos, interpretación y discusión de los resultados obtenidos con la ayuda del software Excel y sus funciones estadísticas.

4.2.5. Métodos de evaluación y datos a tomarse

Las variables de estudio que se manejó en esta investigación se detallan a continuación.

4.2.5.1. Mediciones Zoométricas

- **Longitud de la cabeza (LCZ):** Medida que fue tomada desde la protuberancia occipital externa hasta la punta del hocico utilizando la cinta porcino métrica.
- **Anchura de la cabeza (ACZ):** Con la ayuda de la cinta se tomó esta medida, ubicándolo a lo largo entre ambas apófisis cigomáticas del temporal.
- **Longitud de la oreja (LO):** Medida que fue registrada desde la punta extrema de la oreja hasta la base de inserción con la cabeza, con la ayuda de la cinta métrica inextensible.
- **Anchura de la oreja (AO):** Medida que fue tomada desde el borde superior hasta el borde inferior, pasando por el centro de la oreja, con la ayuda de la cinta métrica inextensible.
- **Longitud del hocico (LH):** Esta medición se efectuó desde la sutura frontonasal hasta la punta del hocico, utilizando la cinta porcina métrica.
- **Anchura del hocico (AH):** Medida que se efectuó con la ayuda de la cinta, considerando la distancia existente entre ambos lados de la cara.
- **Alzada de la cruz (ALC):** Con ayuda del bastón zoométrico se tomó esta distancia vertical, medida desde el suelo hasta el punto más culminante de la cruz.
- **Alzada de la grupa (ALG):** Medida vertical que se lo realizó con el bastón zoométrico. Registrada desde el suelo hasta el punto de unión de la región de los lomos con la grupa (tuberosidad iliaca externa).
- **Diámetro dorso esternal (DDE):** Medida que fue registrada tomando en cuenta la distancia existente entre el punto de mayor declive de la cruz y el punto de mayor curvatura del esternón. Con ayuda de la cinta.

- **Diámetro longitudinal (DL):** Con el bastón zoométrico se tomó esta medida, siendo registrada desde la distancia existente desde la articulación escápula-humeral (región del encuentro) hasta la punta de la nalga.
- **Diámetro bicostal (DBC):** Con la cinta se registró esta medida, considerando la distancia entre ambos planos costales, tomando como referencia los límites de la región costal con los del miembro anterior.
- **Anchura de la grupa (AGR):** Esta medida fue tomada con la cinta porcina métrica, considerando la distancia entre ambas tuberosidades iliacas externas.
- **Longitud de la grupa (LGR):** Medida que fue tomada desde la tuberosidad iliaca externa (punta del anca) hasta la punta de la nalga, con la cinta.
- **Perímetro torácico (PTO):** Medida que fue tomada 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, medido con cinta métrica inextensible.
- **Perímetro de la caña (PC):** Rodeando el tercio medio del metacarpiano. Con cinta métrica inextensible.

4.2.5.2. Índices Zoométricos

- **Índice torácico (ITO):** Expresado en % como el cociente existente entre el diámetro bicostal por 100 y el diámetro dorso esternal.
- **Índice facial (IF):** Expresado en % como el cociente existente entre la longitud del hocico por 100 y la longitud de la cabeza.
- **Índice corporal (IC):** Expresado en % como el cociente entre el diámetro longitudinal por 100 y el perímetro torácico.

- **Índice cefálico (ICF):** Expresado en % como el cociente entre el ancho de cabeza por 100 y longitud de la cabeza.
- **Índice pelviano (IP):** Expresado en % como el cociente entre el ancho de la grupa por 100 y la longitud de la grupa.
- **Índice de la carga de la caña (ICC):** Expresado en % como el cociente existente entre el perímetro de la caña y el peso vivo.
- **Índice de la proporcionalidad (IPD):** Expresado en % como el cociente entre la alzada de la cruz por 100 y el diámetro longitudinal.
- **Índice metacarpiano (IM):** Expresado en % como el cociente existente entre el perímetro de la caña por 100 y el perímetro torácico.
- **Profundidad relativa del pecho:** Expresado en % como el cociente existente entre el diámetro dorso esternal por 100 y la alzada a la cruz. (*Espinosa, 2016*).

4.2.5.3. Características Fanerópticas

- **Color de la capa:** Se observó, coloradas (retintas), negras, blancas, color pizarra con manchas negras, manchadas.
- **Presencia o ausencia de pelo:** Se visualizó abundantes, escasos y ausencia (lampiños).
- **Color de las mucosas:** Se encontró mucosa clara, oscura, manchada, despigmentada y otras
- **Color de las pezuñas:** Pezuñas blancas, negras, veteadas y entre otras.
- **Tipo y orientación de las orejas:** Se observó rectas, tejas o caídas.

4.2.5.4. Sistemas de Producción

- Sistema Intensivo
- Sistema Semi-intensivo
- Sistema Extensivo

4.2.5.5. Variables Fisiológicas

- Sexo
- Edad
- Peso Vivo

4.2.6. Manejo del experimento

4.2.6.1. Recorrido de las áreas de investigación

Inicialmente se realizó una encuesta a los propietarios de las piarías encontradas en las diferentes parroquias del cantón Guaranda para la obtención de datos demográficos y de los sistemas de producción donde se desarrollan los cerdos criollos.

4.2.6.2. Selección de los animales

Se seleccionaron mediante un muestreo aleatorio 20 animales, de diferentes edades por cada parroquia obteniendo en su totalidad 220 cerdos criollos para nuestra investigación.

4.2.6.3. Identificación de los animales

La identificación se realizó por medio del número de arete, el nombre del propietario, el sector de donde fue tomado la información y un registro en archivo fotográfico.

4.2.6.4. Registro de información y toma de datos

Se realizaron las respectivas mediciones zoométricas, registro de las variables fanerópticas y sus sistemas de producción de cada uno de los animales, posteriormente se ordeno la información mediante el programa Microsoft Excel 2010.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Mediciones Zoométricas

5.1.1. Longitud de la cabeza (LCZ)

Tabla 4

Longitud de la cabeza (LCZ)

Parroquias	Min.	Promedio (20 animales)	Máx.
San Lorenzo	19	23,5	28
Ángel Polibio Chávez	18	23,5	27
Facundo Vela	17	22	25
Guanujo	18	21,5	27
Julio Moreno	20	22	26
Salinas	16	21,5	24
San Luis de Pambil	19	21,5	25
San Simón	19	22	27
Santa Fe	20	21,5	25
Simiatug	21	22,5	26
Veintimilla	17	23,5	28
Guaranda	22,27		

Fuente: Fase experimental, (2020).

Elaborado por: Chimbo. J y Lemay. M, (2020).

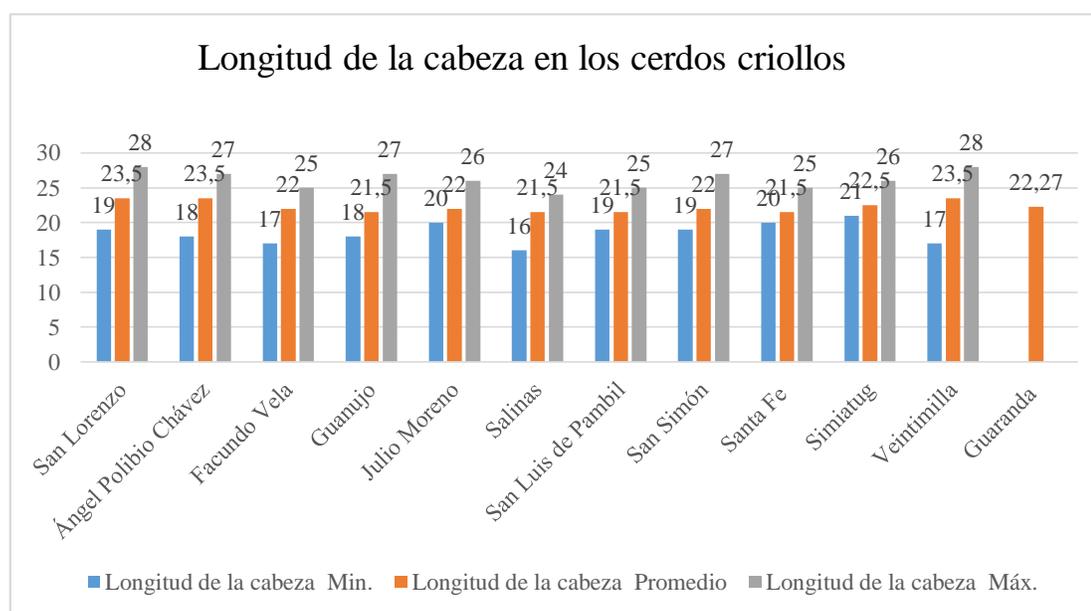


Figura 1. Longitud de la cabeza en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda.

Análisis e Interpretación

Según la tabla 4 y figura 1; La variable longitud de cabeza, registrada a partir de la protuberancia occipital externa hasta la punta del hocico, se observa datos similares, catalogándose las mayores longitudes en las parroquias de San Lorenzo, Veintimilla, y la longitud de menor grado registrada fue la parroquia Salinas; observándose así un patrón similar en casi todas las parroquias del cantón Guaranda, lo que permite describir al cerdo criollo con una cabeza atachada, creyendo que la razón para esta característica es la mezcla entre razas y la adaptabilidad de estas al ambiente que se han desarrollado.

Discusión

La longitud de la cabeza de los cerdos criollos del cantón Guaranda exhibieron una media de 22,27 cm, confrontando con Falconí y Paredes (2014), que obtienen para Mejía medias de 29,50 cm y en Colta 27,89 cm, estos resultados no tienen un acercamiento a la investigación realizada en las parroquias del cantón Guaranda, seguramente la diferencia de los valores se deba a la adaptabilidad a los diferentes factores climáticos.

5.1.2. Anchura de la cabeza (ACZ)

Tabla 5

Anchura de la cabeza (ACZ)

Parroquias	Mín.	Promedio (20 animales)	Máx.
San Lorenzo	13	19	21
Ángel Polibio Chávez	13	18	19
Facundo Vela	13	17,5	20
Guanujo	12	16,8	20
Julio Moreno	13	19,4	20
Salinas	13	17,5	19
San Luis de Pambil	14	17,6	19
San Simón	14	17	21
Santa Fe	12	16,9	20
Simiatug	13	15	21
Veintimilla	15	18,6	20
Guaranda	17,57		

Fuente: Fase experimental, (2020)

Elaborado por: Chimbo. J y Lemay. M, (2020).

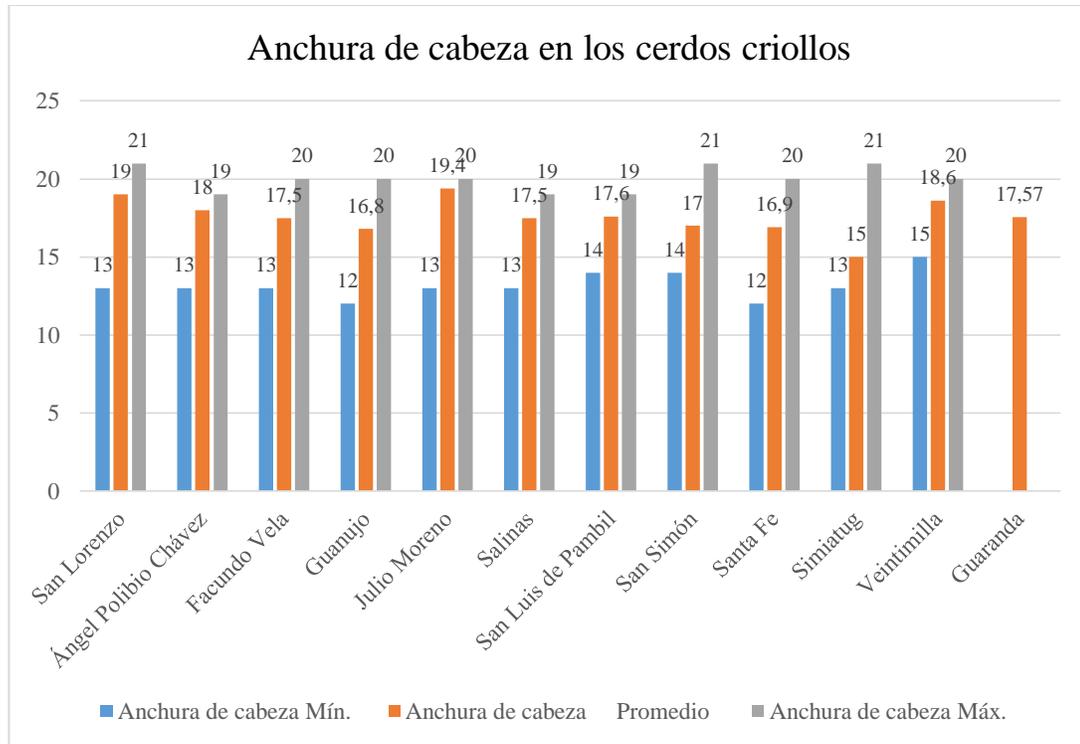


Figura 2. Anchura de cabeza en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda.

Análisis e Interpretación

En la tabla 5 y figura 2; la variable anchura de la cabeza está percibida entre ambas apófisis cigomáticas del temporal, siendo así el promedio de los cerdos criollos encontrados en el cantón Guaranda es de 17,57 cm, con un mínimo 12 y un máximo de 21 cm, determinándose que las parroquias con los mejores registros corresponden a San Lorenzo, San Simón, Simiatug, y las parroquias con los valores bajos registrados son Guanujo y Santa Fe.

Discusión

En lo que se respecta a anchura la cabeza, los cerdos criollos del cantón Guaranda presentan una similitud entre ellos con una media de 17,57 cm, estos resultados tienen una semejanza con los citados por Revidatti *et al* (2009), presenta un promedio de 14,39 cm para los cerdos del noreste de Argentina, Estupiñán *et al* (2017), exhibe un promedio de 12,7 cm para los cerdos del Cantón Valencia y una media de 14,64 cm en los animales de La Maná en la Provincia de los Ríos. Estos resultados pueden estar ligados a los factores hereditarios que se transmiten de generación en generación.

5.1.3. Longitud del hocico (LH)

Tabla 6

Longitud del hocico (LH)

Parroquias	Mín.	Promedio (20 animales)	Máx.
San Lorenzo	11	16	18
Ángel Polibio Chávez	10	15	18
Facundo Vela	9	15,4	18
Guanujo	10	15,5	19
Julio Moreno	10	16,5	17
Salinas	9	13,7	15
San Luis de Pambil	8	16,5	15
San Simón	11	16,4	18
Santa Fe	10	14,5	16
Simiatug	10	15,4	19
Veintimilla	11	14,5	18
Guaranda	15,4		

Fuente: Fase experimental, (2020).

Elaborado por: Chimbo. J y Lemay. M, (2020).

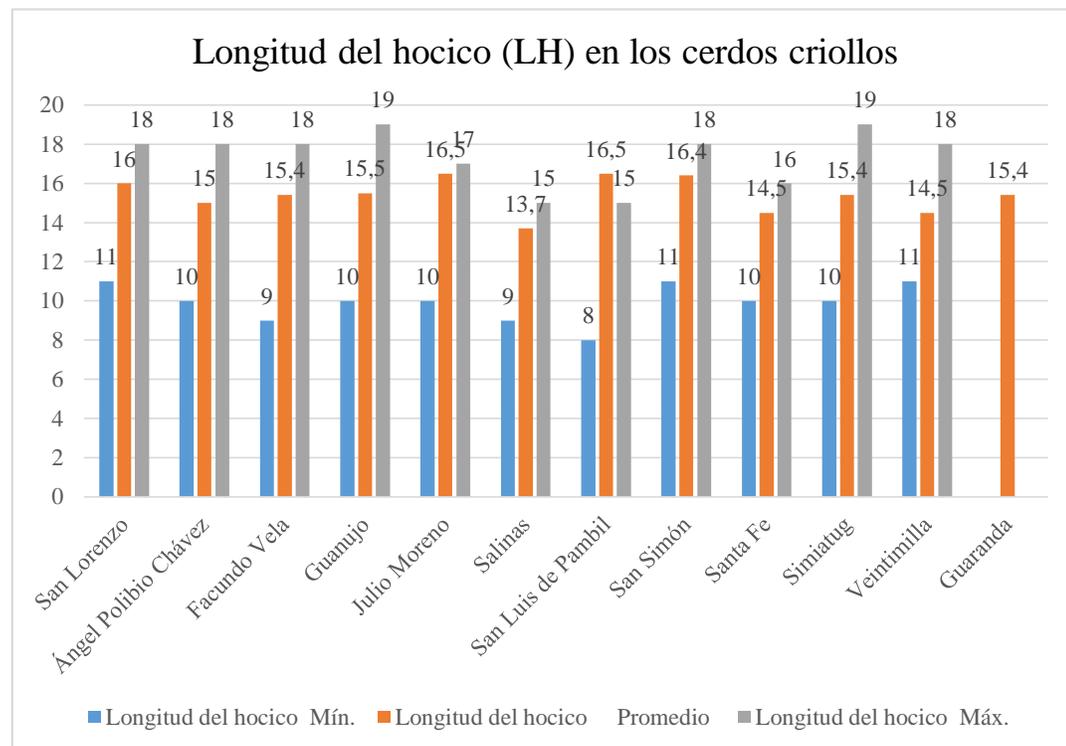


Figura 3. Longitud del hocico (LH) en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda.

Análisis e Interpretación

En la tabla 6 y figura 3; Se manifiesta que los cerdos criollos del cantón Guaranda presentan una media de 15,4 cm, en la longitud del hocico el mismo que inicia en la sutura frontonasal hasta la punta del hocico; obteniéndose longitudes máximas de 19 y mínimas de 8 cm; determinándose que las parroquias Guanujo y Simiatug presentan los mejores promedios y el valor mínimo registrado fue en la parroquia de San Luis de Pambil, esto debido seguramente a la inclusión de cerdos de razas con los hocicos característicamente largos como lo son los cerdos Yorkshire.

Discusión

La longitud del hocico obtenida de los cerdos criollos en el cantón Guaranda es de 15,4 cm, dichas expresiones se alejan de los valores encontrados por, Vargas *et al* (2015), mencionan que la longitud de hocico de los criollos es un promedio de 17,19 cm, mientras que Falconí y Paredes (2014) presentaron para el cantón Colta (Chimborazo) una media de longitud de hocico de 17,27 cm. Seguramente las diferencias se deban específicamente a las razas que han sido introducidas a lo largo del tiempo en el cantón Guaranda.

5.1.4. Anchura del hocico (AH)

Tabla 7

Anchura del hocico (AH)

Parroquias	Mín.	Promedio (20 animales)	Máx.
San Lorenzo	9	14,5	15
Ángel Polibio Chávez	8	12,7	14
Facundo Vela	10	13,4	15
Guanujo	9	13,9	16
Julio Moreno	8	12,5	16
Salinas	10	12,7	15
San Luis de Pambil	10	11,6	14
San Simón	9	12,4	16
Santa Fe	9	13,8	15
Simiatug	11	12,5	15
Veintimilla	11	13,4	15
Guaranda	13,03		

Fuente: Fase experimental, (2020).

Elaborado por: Chimbo. J y Lemay. M, (2020)

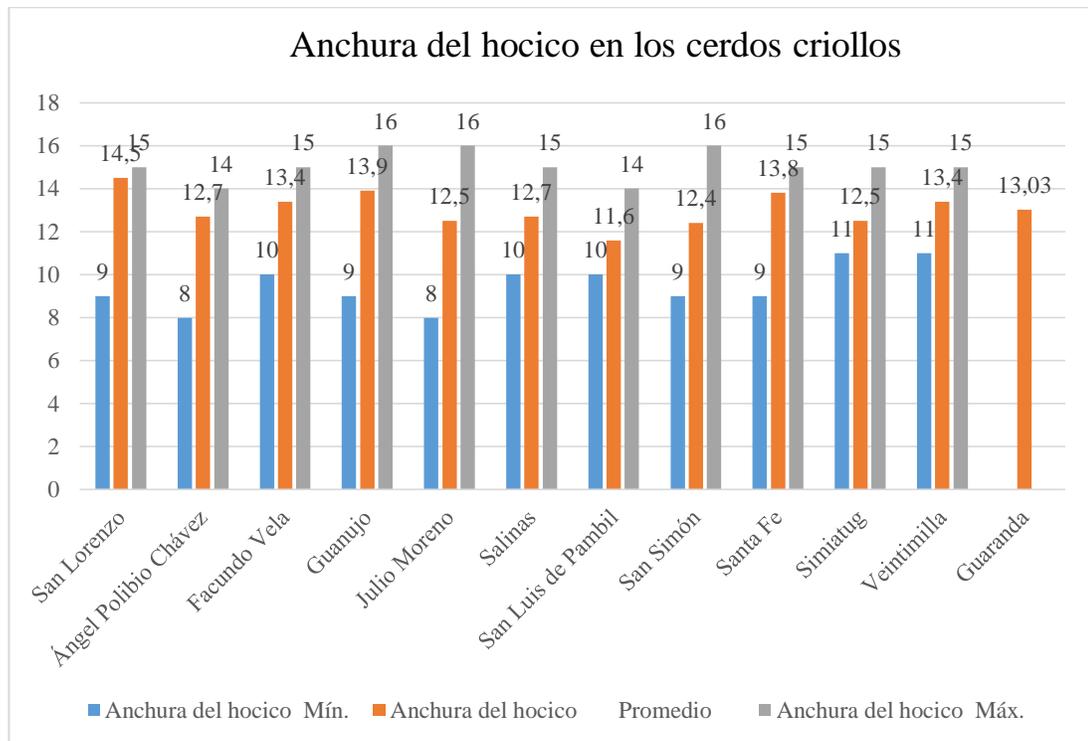


Figura 4. Anchura del hocico en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda.

Análisis e Interpretación

En la tabla 7 y figura 4; Se analiza la variable anchura del hocico que es la distancia existente entre ambos lados de la cara; se observa que en el cantón Guaranda se registró una media de 13.03 cm, observándose diámetros que van desde 8 hasta los 16 cm, así podemos mencionar que los registros más altos fueron en las parroquias de Guanujo, San Simón y Julio Moreno, y los valores mínimos fueron en las parroquias Ángel Polibio Chávez Y Julio Moreno.

Discusión

La anchura del hocico de los cerdos criollos obtenidos por Estupiñán *et al* (2017), nos muestran una media de 8,62 cm en el cantón Valencia y 10,11 cm en los cerdos criollos de La Maná Provincia de los Ríos. Estas investigaciones se diferencian de nuestra investigación debido a que el promedio general de la anchura del hocico de cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda fue de 13.03 cm, por lo que se cree es una característica propia de la zona ya que el dato obtenido fue superior en comparación con datos expuestos por otros autores en distintos lugares.

5.1.5. Longitud de la oreja (LO)

Tabla 8

Longitud de la oreja (LO)

Parroquias	Mín.	Promedio (20 animales)	Máx.
San Lorenzo	12	15,8	20
Ángel Polibio Chávez	11	16,8	21
Facundo Vela	10	18,9	22
Guanujo	10	14,8	20
Julio Moreno	10	15,6	20
Salinas	9	14,8	19
San Luis de Pambil	12	15,9	18
San Simón	11	16,4	19
Santa Fe	13	14,4	19
Simiatug	12	16,65	20
Veintimilla	10	15,8	21
Guaranda	15,98		

Fuente: Fase experimental, (2020).

Elaborado por: Chimbo. J y Lemay. M, (2020).

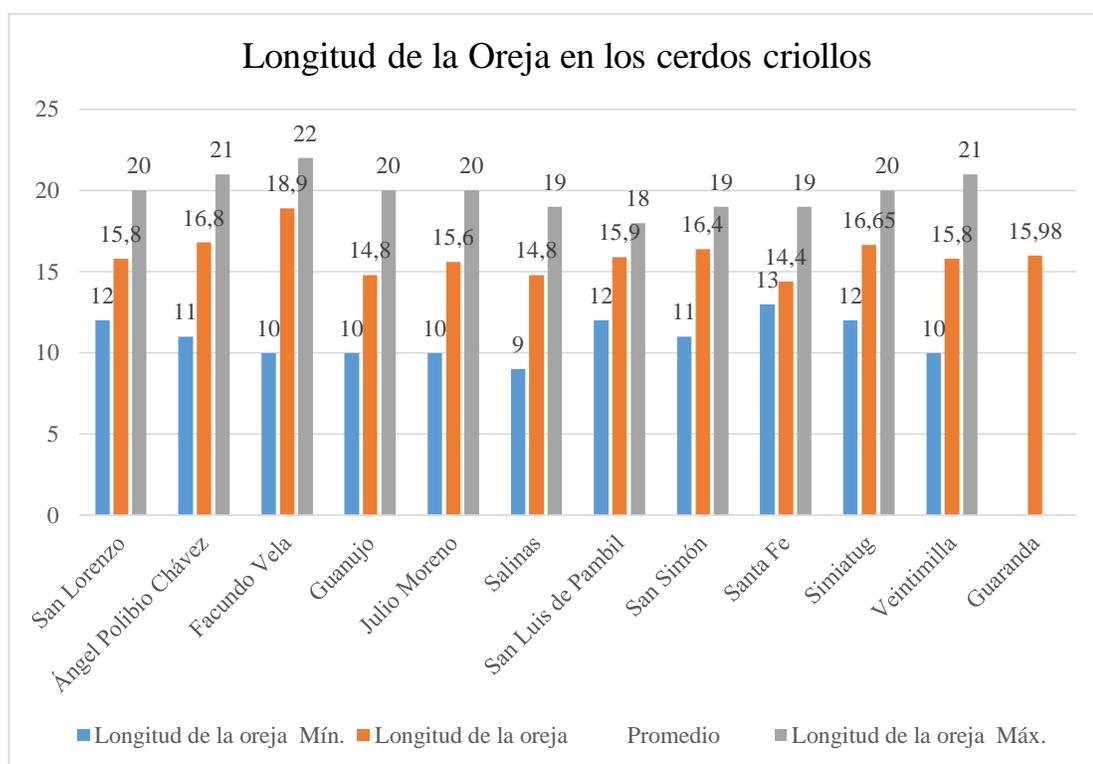


Figura 5. Longitud de la oreja en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda.

Análisis e Interpretación

En la tabla 8 y figura 5; La longitud de la oreja, medida que va desde la punta externa de la oreja hasta la base de inserción con la cabeza. En los cerdos criollos del cantón Guaranda presentaron una media de 15,98 cm, observándose un máximo de 22 y un mínimo 9 cm. Podemos rescatar que el mayor promedio fue en la parroquia de Facundo Vela y un promedio mínimo corresponde a Salinas.

Discusión

En nuestro estudio el promedio de la longitud de la oreja en los cerdos criollos del cantón Guaranda es de 15,98 cm lo que se asemeja a los datos obtenidos en el cantón Mejía, Según Estupiñan *et al* (2017), menciona que la longitud de la oreja de los cerdos criollos para la Provincia de Los Ríos fue de 20,35 cm, y en el cantón Valencia de 19,48 cm, mientras que Arredondo (2013) en su trabajo realizado en los municipios de Chocó, Cauca y Nariño en Colombia menciona que la longitud de la oreja para machos es de 19,53 cm, hembras es de 20,48 cm, estos reportes de los diversos autores en los distintos lugares se alejan de las encontradas en nuestra investigación, enfatizando que las diferencias encontradas con respecto a la longitud de la oreja se relacionan directamente con la edad y el tipo de orientación de la oreja que tenga el animal.

5.1.6. Anchura de la oreja (AO)

Tabla 9

Anchura de la oreja (AO)

Parroquias	Mín.	Promedio (20 animales)	Máx.
San Lorenzo	9	14,5	16
Ángel Polibio Chávez	10	12,8	15
Facundo Vela	9	13,4	15
Guanujo	10	12,4	14
Julio Moreno	8	11,4	13
Salinas	8	11,2	13
San Luis de Pambil	9	12,3	15
San Simón	10	12,4	14
Santa Fe	10	12,8	15
Simiatug	9	13,4	16
Veintimilla	9	12,5	14
Guaranda		12,64	

Fuente: Fase experimental, (2020)

Elaborado por: Chimbo. J y Lemay. M, (2020).

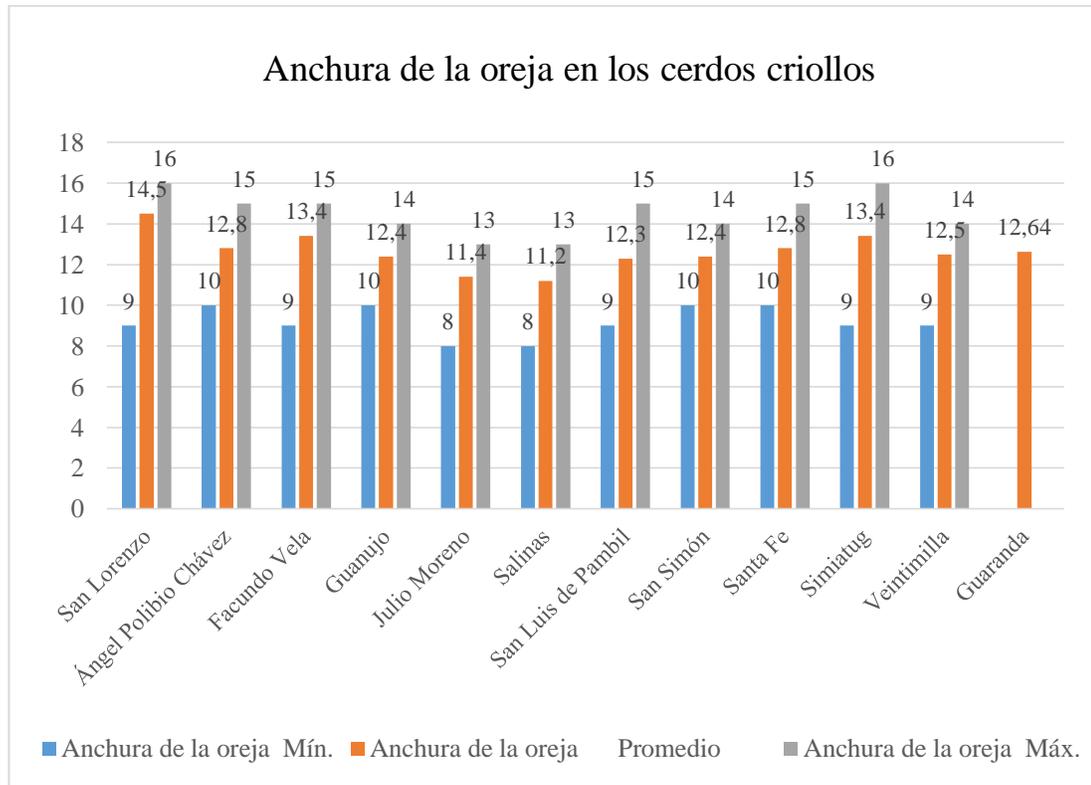


Figura 6. Anchura de la oreja en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda.

Análisis e Interpretación

En la tabla 9 y figura 6; La anchura de la oreja, medida que inicia desde el borde superior hasta el borde inferior de la oreja del animal, el promedio en el cantón Guaranda fue de 12,64 cm, observándose una anchura máxima de 16 y mínima de 8 cm. Cabe agregar que los mayores promedios fueron en las parroquias San Lorenzo, Simiatug y Julio Moreno mientras la parroquia Salinas fue la parroquia con resultados más bajos.

Discusión

La anchura de la oreja los cerdos criollos del cantón Guaranda presentan un promedio 12,64 cm, se asemejan a los resultados mencionados por Falconí y Paredes (2014) cuyos promedios son de 15,62 cm y 11,27 cm, que realizaron la investigación en los cerdos criollos del cantón Colta (Chimborazo) y Mejía (Pichincha), mientras que Vargas *et al* (2015), mencionan que la anchura de la oreja es de 17,19 cm, siendo superior al promedio de Guaranda este resultado puede variar por el tipo de orientación que estas tienen, ya sea recta, teja o caídas.

5.1.7. Alzada de la cruz (ALC)

Tabla 10

Alzada de la cruz (ALC)

Parroquias	Mín.	Promedio (20 animales)	Máx.
San Lorenzo	32	49	72
Ángel Polibio Chávez	34	55,5	66
Facundo Vela	32	54,5	64
Guanujo	34	59,4	71
Julio Moreno	35	52,5	69
Salinas	32	56,5	65
San Luis de Pambil	33	59,4	68
San Simón	31	55,9	66
Santa Fe	35	57,7	67
Simiatug	32	60,1	70
Veintimilla	36	60,4	71
Guaranda	56,44		

Fuente: Fase experimental, (2020).

Elaborado por: Chimbo. J y Lemay. M, (2020)

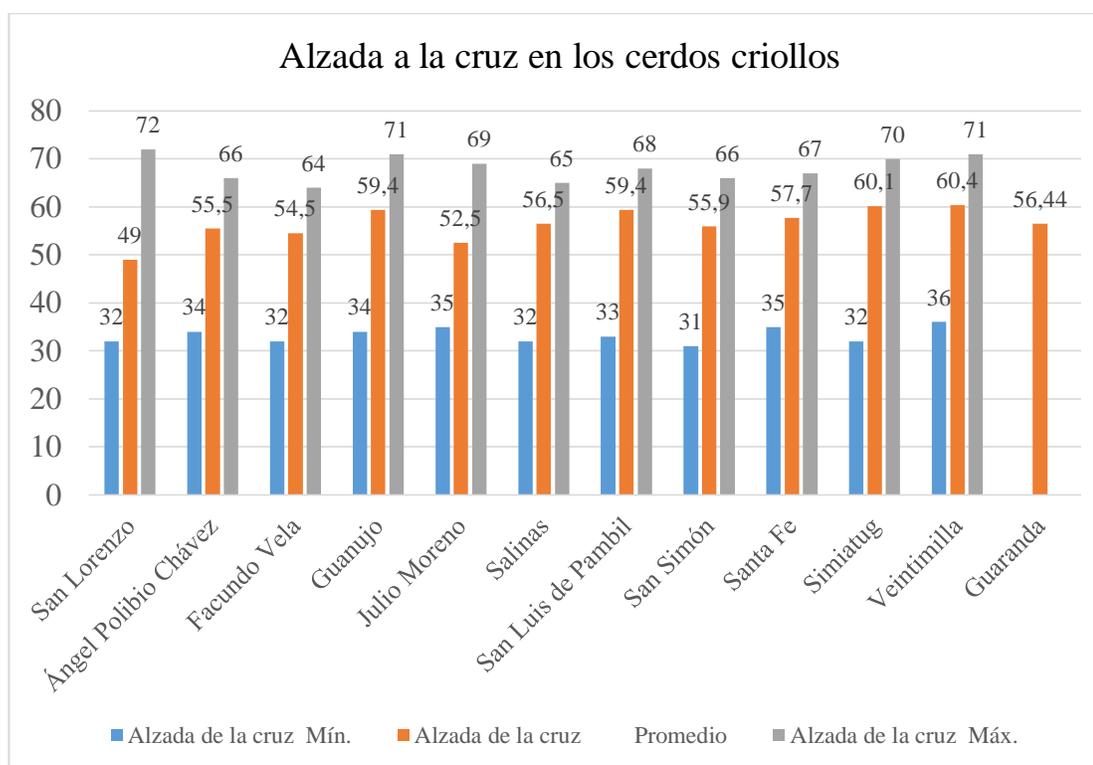


Figura 7. Alzada a la cruz en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda.

Análisis e Interpretación

En la tabla 10 y figura 7; Se evidencia que la variable alzada de cruz, medida que va desde el suelo hasta el punto más culminante de la cruz; para el cantón Guaranda se evidencia una media de 56,44 cm, registrándose promedios de alzada de cruz que van de 72 a 31 cm, siendo el mejor promedio en la parroquia de San Lorenzo y el promedio más bajo se obtuvo en la parroquia San Simón.

Discusión

Loa cerdos criollos del cantón Guaranda presentaron una media de 56,44 cm en lo que se refiere a alzada de la cruz de la casta criolla, este dato es similar a los registrados por Revidatti (2009), señala que para los cerdos del noreste de Argentina la media es de 58,84 cm, mientras que Estupiñán *et al* (2017), registro para los cantones Valencia y La Maná un promedio de 60,99 cm y de 61,74 cm respectivamente; pero es inferior a 71,50 cm en machos y 72 cm en hembras en cerdos criollos del cantón Vinces, Provincia de Los Ríos (Vargas *et al*, 2015); Dichas conclusiones se apartan de lo obtenido en nuestro trabajo experimental ya que el promedio general para los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda.

5.1.8. Alzada de la grupa (ALG)

Tabla 11

Alzada de la grupa (ALG)

Parroquias	Mín.	Promedio (20 animales)	Máx.
San Lorenzo	41	60,4	70
Ángel Polibio Chávez	42	62,4	71
Facundo Vela	40	59,8	69
Guanujo	41	58,2	67
Julio Moreno	42	60,1	69
Salinas	40	58,7	68
San Luis de Pambil	39	60,4	67
San Simón	38	59,7	69
Santa Fe	39	59,7	68
Simiatug	40	60,5	70
Veintimilla	39	61,2	70
Guaranda	60,1		

Fuente: Fase experimental, (2020).

Elaborado por: Chimbo. J y Lemay. M, (2020).

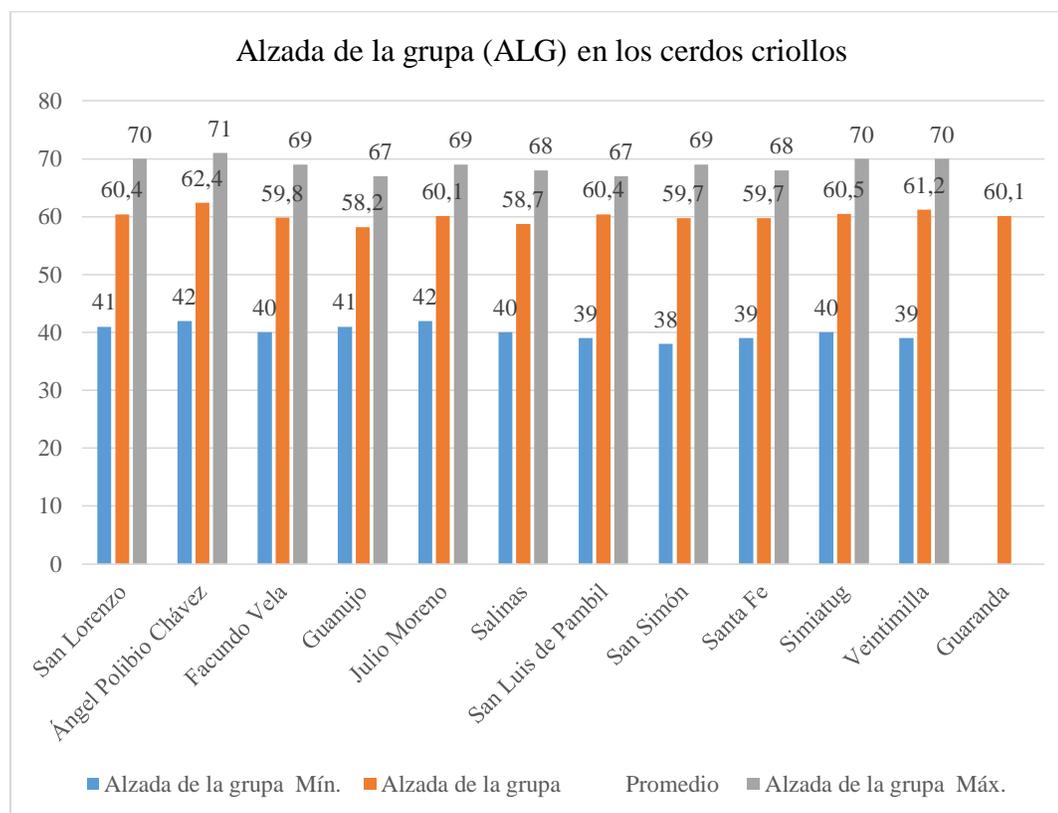


Figura 8. Alzada de la grupa (ALG) en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda.

Análisis e Interpretación

En la tabla 11 y figura 8; La variable alzada de grupa medida que va desde el suelo hasta la tuberosidad ilíaca externa; reporta un promedio de 60,1 cm en los cerdos criollos del cantón Guaranda, con una longitud máxima de 71 y un mínimo de 39 cm, se determinó que la mayor longitud se observó en la parroquia Ángel Polibio Chávez y la menor longitud fue en la parroquia San Simón.

Discusión

En cuanto a la alzada de la grupa de los cerdos criollos, Estupiñán *et al* (2017) registró una media de 71,08 cm en el cantón Valencia y 68,32 cm en el cantón La Maná; acercándose más a los datos obtenidos por Revidatti (2009), que consigue 69,65 cm en los cerdos criollos del noreste argentino. Nuestros datos muestran una alzada de la grupa de 60,1 cm, por debajo de resultados obtenidos en cantones como Valencia y La Maná, se cree que en esta variación se debe tener en cuenta la edad de los cerdos ya que difiere con los años y el sexo, los machos tienden a ser de mayor proporción que las hembras para la reproducción.

5.1.9. Diámetro dorso esternal (DDE)

Tabla 12

Diámetro dorso esternal (DDE)

Parroquias	Mín.	Promedio (20 animales)	Máx.
San Lorenzo	22	31,5	42
Ángel Polibio Chávez	21	30,4	40
Facundo Vela	20	29,8	40
Guanujo	21	29,7	40
Julio Moreno	22	30,1	41
Salinas	20	27,8	42
San Luis de Pambil	20	30,4	42
San Simón	21	31,4	43
Santa Fe	19	27,8	40
Simiatug	22	30,4	41
Veintimilla	21	31,4	42
Guaranda	30,06		

Fuente: Fase experimental, (2020).

Elaborado por: Chimbo. J y Lemay. M, (2020).

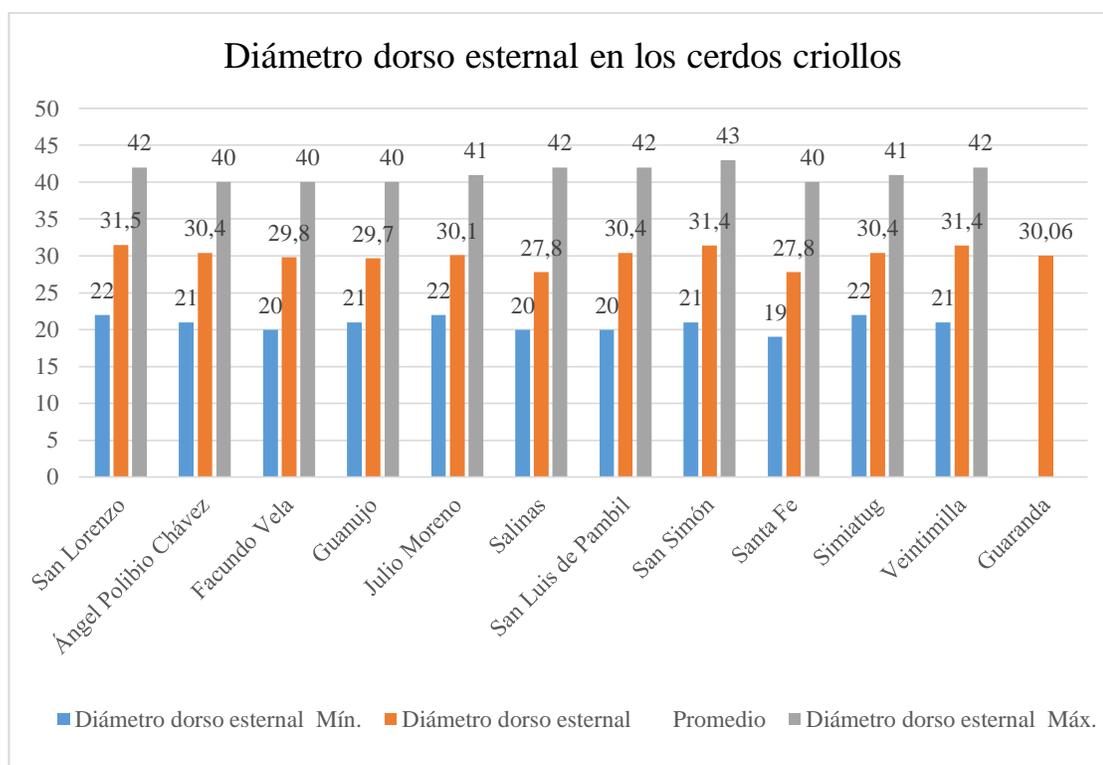


Figura 9. Diámetro dorso esternal en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda.

Análisis e Interpretación

De acuerdo con la tabla 12 y figura 9; En el cantón Guaranda se registra el diámetro dorso esternal la misma que está relacionada con la capacidad pulmonar de los cerdos; arroja un rendimiento similar para todas las parroquias, con una media de 30.06 cm, llegando a alcanzar alzadas a la cruz de 43 a 19 cm. Añadiendo que el mayor promedio fue en la parroquia de Simón y su menor promedio fue en la parroquia Santa Fe, que se dan por la interacción de los cerdos con el ambiente en el que se desarrollan.

Discusión

El diámetro dorso esternal de los cerdos criollos del cantón Guaranda registro un promedio de 30,06 cm, con relación al diámetro dorso esternal de los cerdos criollos en los cantones de Zapotillo y Puyango son inferiores, con una media de 21,73 cm, siendo estos datos diferentes a la media que se obtuvo en trabajos realizados por Escobar *et al* (2017), que menciona que el promedio es de 24,85 cm para cerdos criollos del cantón Chambo. Por lo que permite deducir que esta característica corresponde primordialmente a los caracteres hereditarios.

5.1.10. Diámetro longitudinal (DL)

Tabla 13

Diámetro longitudinal (DL)

Parroquias	Mín.	Promedio (20 animales)	Máx.
San Lorenzo	65	91,5	100
Ángel Polibio Chávez	67	92,4	102
Facundo Vela	66	85,7	95
Guanujo	68	88,8	95
Julio Moreno	67	87,5	97
Salinas	65	86,5	93
San Luis de Pambil	62	89,7	98
San Simón	60	88,7	99
Santa Fe	61	89,7	97
Simiatug	66	86,7	98
Veintimilla	67	86,3	99
Guaranda	88,5		

Fuente: Fase experimental, (2020).

Elaborado por: Chimbo. J y Lemay. M, (2020).

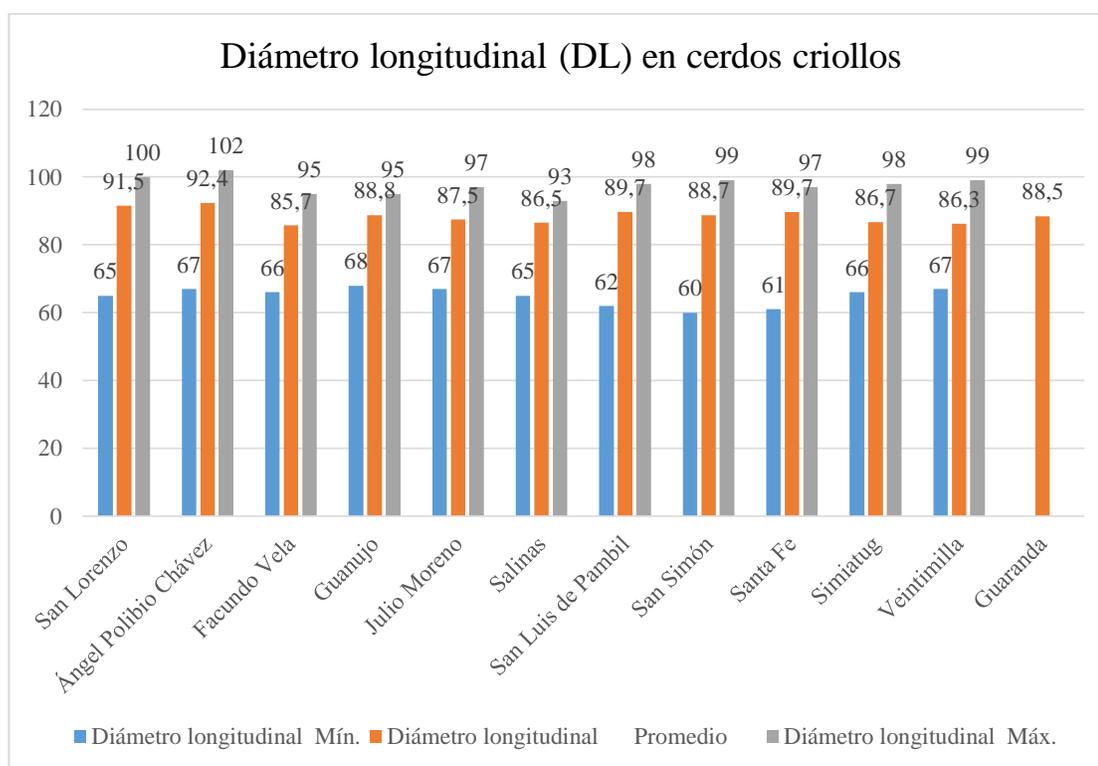


Figura 10. Diámetro longitudinal (DL) en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda.

Análisis e Interpretación

En la tabla 13 y figura 10; Los resultados nos dan a entender que el diámetro longitudinal de los cerdos criollos difiere entre sí, presentando un promedio de 88,5 cm, observándose un diámetro longitudinal máximo de 102 y un mínimo de 60 cm, siendo la parroquia Ángel Polibio Chávez de mayor diámetro longitudinal mientras la parroquia San Simón presenta un menor diámetro.

Discusión

Falconí y Paredes (2011) en el cantón Mejía obtuvieron un diámetro longitudinal de 98,02 cm y en Colta 93,06 cm. Los resultados obtenidos en nuestra investigación arrojan un promedio de 88,5 cm, en lo que se refiere al diámetro longitudinal, este resultado es inferior para las medias obtenidas en otros lugares, ya que están influenciados por tamaño y el lugar donde se adaptan esta casta criolla.

5.1.11. Diámetro bicostal (DBC)

Tabla 14

Diámetro bicostal (DBC)

Parroquias	Mín.	Promedio (20 animales)	Máx.
San Lorenzo	18	24,5	33
Ángel Polibio Chávez	15	28,7	35
Facundo Vela	19	25,7	33
Guanujo	17	26,7	36
Julio Moreno	16	27,8	34
Salinas	18	28,7	33
San Luis de Pambil	19	26,9	31
San Simón	19	27,1	33
Santa Fe	18	25,7	32
Simiatug	17	26,3	30
Veintimilla	18	28,9	31
Guaranda	27		

Fuente: Fase experimental, (2020).

Elaborado por: Chimbo. J y Lemay. M, (2020)

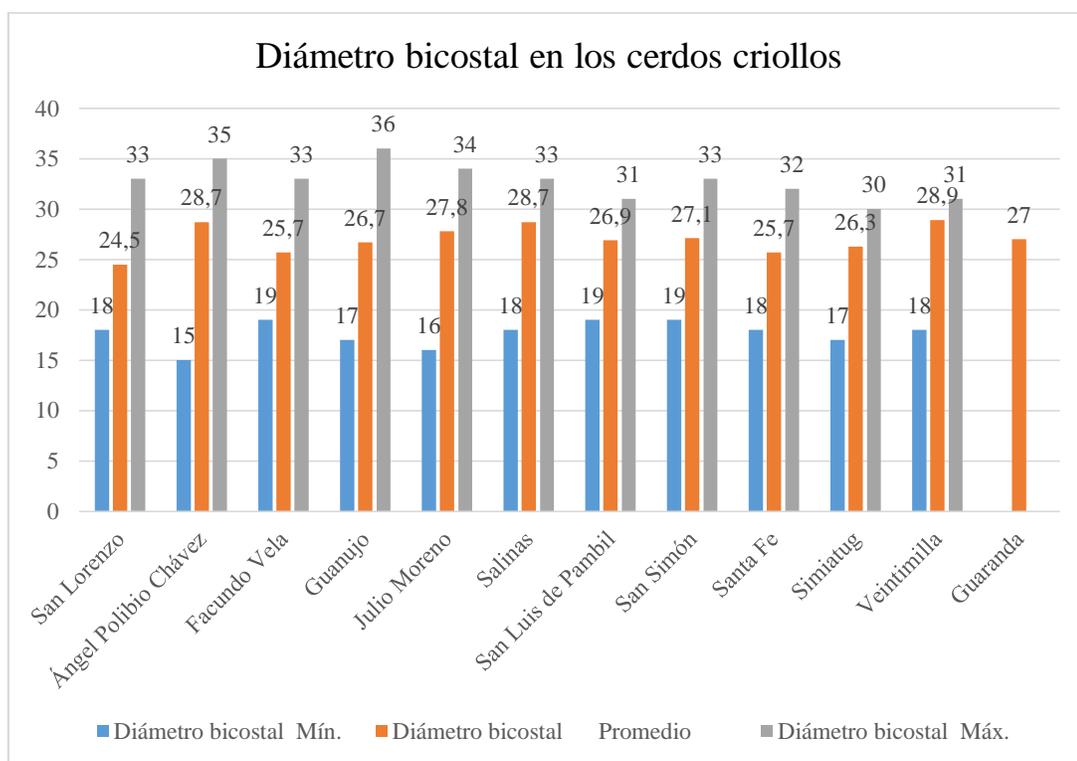


Figura 11. Diámetro bicostal en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda.

Análisis e Interpretación

En la tabla 14 y figura 11; La variable diámetro bicostal; medida que va desde un plano costal a otro a la altura de los codos, se observa una media 27 cm, en los cerdos criollos del cantón Guaranda, detallando que el diámetro máximo es de 36 y un mínimo de 15 cm, analizando que el mayor diámetro promedio se observa en la parroquia Guanujo y con mínimo diámetro bicostal la parroquia Ángel Polibio Chávez, esta característica está regida principalmente por la capacidad pulmonar de los animales, propios de lugares y ambientes con una altitud sobre el nivel del mar considerable, ya que con el pasar de generaciones han desarrollado una capacidad pulmonar propias de las zonas altas.

Discusión

Según la investigación realizada por Falconí y Paredes (2014) en el cantón Mejía detallo un promedio de 38,02 cm y en Colta 33,06 cm; también es inferior a 37,43 cm en el cantón Chambo en cerdos criollos registrados por Escobar (2017). Los resultados obtenidos en nuestra investigación arrojan un promedio 27 cm, alejándose de los resultados hallados en las presentes investigación. Cabe agregar que el diámetro bicostal está relacionado con la capacidad pulmonar y por ende está influido por factores genéticos y por los diferentes ecosistemas en que se encuentran los cerdos, por lo que podrían variar los resultados dependiendo de estos factores.

5.1.12. Anchura de la grupa (AGR)

Tabla 15

Anchura de la grupa (AGR)

Parroquias	Mín.	Promedio (20 animales)	Máx.
San Lorenzo	20	21,4	23
Ángel Polibio Chávez	20	22,3	24
Facundo Vela	19	21,6	23
Guanujo	20	22,3	24
Julio Moreno	19	23,4	25
Salinas	20	21,6	24
San Luis de Pambil	21	22,4	23
San Simón	20	22,7	23
Santa Fe	20	22,3	24
Simiatug	20	21,5	24
Veintimilla	19	22,4	25
Guaranda	22,17		

Fuente: Fase experimental, (2020).

Elaborado por: Chimbo. J y Lemay. M, (2020).

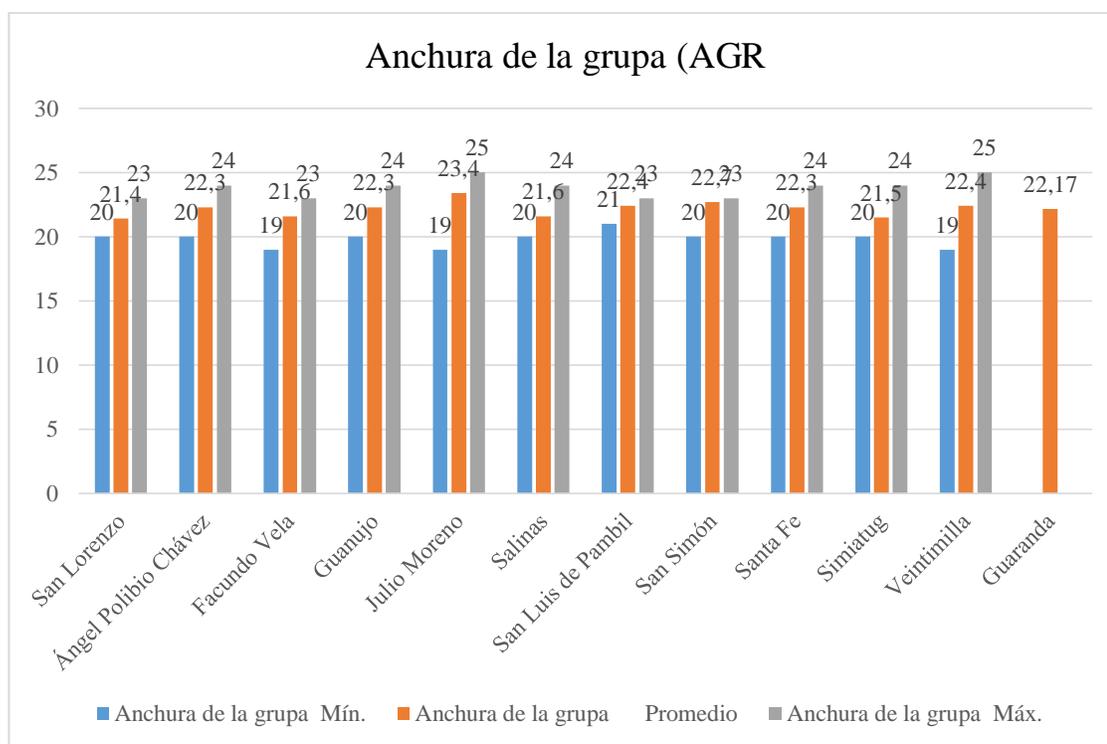


Figura 12. Anchura de la grupa (AGR) en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda.

Análisis e Interpretación

Tabla 15 y figura 12; Anuncia que para la variable anchura de la grupa medida que va entre ambas tuberosidades ilíacas externas, en los cerdos criollos del cantón Guaranda presento una media de 22, 17 cm, observando una anchura máxima de 25 y mínimo de 19 cm. Siendo las parroquias con mayor valor Julio Moreno y Veintimilla, esto debido seguramente a la inclusión de cerdos de razas con aptitudes maternas y muy prolíficas, como son los cerdos Duroc, los cuales presentan este tipo de grupa característica.

Discusión

En relación a la anchura de grupa de los cerdos criollos en el cantón Guaranda tienen una media de 22,17 cm, resultando semejante a la investigación realizada en Zapotillo y Puyango con una media de 25,63 cm; resultado igualitario a 25,62 cm y 21,27 cm registrado por Falconí y Paredes (2014) en cerdos criollos del cantón Colta (Chimborazo) y Mejía (Pichincha), respectivamente; y es inferior a 27,31 cm en el cantón Valencia e igual a 24,80 cm en el cantón La Maná, registrados en cerdos criollos estudiados por Estupiñán *et al* (2017).

5.1.13. Longitud de la grupa (LGR)

Tabla 16

Longitud de la grupa (LGR)

Parroquias	Mín.	Promedio (20 animales)	Máx.
San Lorenzo	13	22,6	30
Ángel Polibio Chávez	14	23,4	34
Facundo Vela	13	24,7	33
Guanujo	15	22,9	32
Julio Moreno	14	23,6	31
Salinas	15	21,4	30
San Luis de Pambil	13	25,4	34
San Simón	12	23,4	32
Santa Fe	14	24,6	31
Simiatug	15	23,6	32
Veintimilla	13	24,7	31
Guaranda		23,66	

Fuente: Fase experimental, (2020).

Elaborado por: Chimbo. J y Lemay. M, (2020).

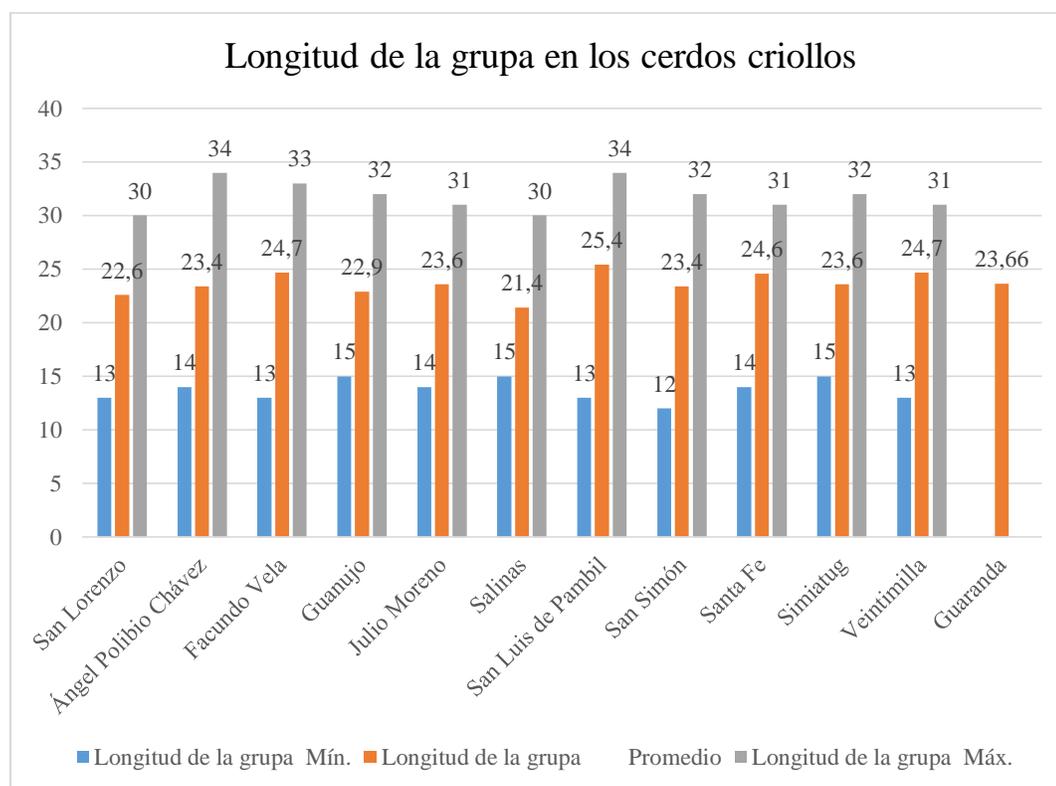


Figura 13. Longitud de la grupa en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda.

Análisis e Interpretación

En la tabla 16 y figura 13; Se visualiza que las medidas de la longitud de la grupa que va desde la tuberosidad ilíaca externa (punta de anca) hasta la punta de la nalga fueron parecidas, con una media 23,66 cm, observándose longitudes de grupa máximas con un 34 y longitudes mínimas de 12 cm, analizando que en las parroquias San Luís de Pambil y Ángel Polibio Chávez fueron las que presentaron los resultados más destacados y la parroquia San Simón la menor longitud de la grupa.

Discusión

Nuestros datos muestran una longitud de la grupa con un promedio de 23,66 cm, por debajo de los resultados hallados en el cantón Valencia y La Maná. Estupiñán *et al* (2017) registró una media de 30,08 cm en el cantón Valencia y 28,32 cm en el cantón La Maná; esto principalmente debido al acercamiento que denota hacia las características maternas de la estirpe, dado que, a mayor longitud de grupa, mayor facilidad en el parto de los cerdos.

5.1.14. Perímetro torácico (PTO)

Tabla 17

Perímetro torácico (PTO)

Parroquias	Mín.	Promedio (20 animales)	Máx.
San Lorenzo	60	84,8	98
Ángel Polibio Chávez	65	84,9	97
Facundo Vela	70	87,8	105
Guanujo	71	85,6	106
Julio Moreno	70	85,6	98
Salinas	72	83,6	97
San Luis de Pambil	66	84,6	99
San Simón	67	86,7	106
Santa Fe	70	83,9	99
Simiatug	69	87,6	108
Veintimilla	65	87,9	109
Guaranda	85,72		

Fuente: Fase experimental, (2020).

Elaborado por: Chimbo. J y Lemay. M, (2020).

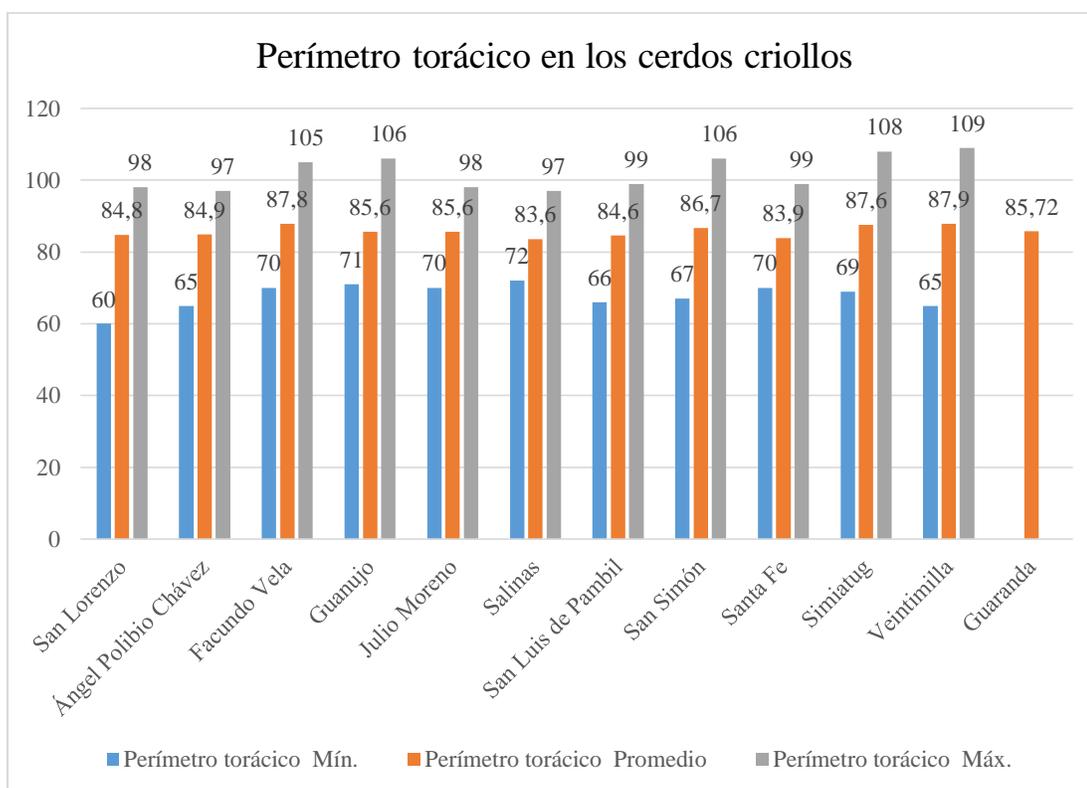


Figura 14. Perímetro Torácico en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda.

Análisis e Interpretación

En la tabla 17 y figura 14; Los perímetros torácicos de los cerdos criollos en el cantón de Guaranda difieren entre sí presentando una media de 85, 72 cm, observando un perímetro máximo de 109 cm y un mínimo 60 cm. Se puede destacar que los mayores perímetros promedios se observaron en la parroquia Veintimilla mientras que la parroquia San Lorenzo presento un porcentaje mínimo; esta variable es de vital importancia al momento de evaluar la eficiencia en la crianza porcina.

Discusión

Con respecto al perímetro torácico de los cerdos criollos en los cantones de Zapotillo y Puyango se registra una media de 92,70 cm; Escobar *et al* (2017), ostentan una cifra similar para los cerdos criollos del cantón Chambo en la Provincia de Chimborazo con una media de 93,58 cm; similares resultados obtuvieron Estupiñán *et al* (2017), que manifiesta un perímetro torácico para los animales del cantón Valencia de 93,68 cm y para los cerdos del cantón La Maná de 92,50 cm. Nuestros resultados se asemejan a los registrados por en el cantón Mejía con un promedio de 85, 72 cm, pero con resultados inferiores a los datos obtenidos en ciudades como Zapotillo, Puyango, Vinces, y Colta. Si consideramos que el perímetro torácico como una medida muy influida por la alimentación, sin embargo, corresponde exactamente con el tamaño y forma del tronco y alcanza sus máximos valores en períodos tempranos del desarrollo del animal, por esta razón es importante tener en cuenta a la hora de establecer comparaciones entre animales que probablemente no fueron medidos a la misma edad.

5.1.15. Perímetro de la caña (PC)

Tabla 18

Perímetro de la caña (PC)

Parroquias	Mín.	Promedio (20 animales)	Máx.
San Lorenzo	9	12,5	15
Ángel Polibio Chávez	9	13,4	14
Facundo Vela	10	12,6	14
Guanujo	11	12,4	13
Julio Moreno	10	13,4	15
Salinas	8	13,6	16
San Luis de Pambil	9	12,4	14
San Simón	10	12,4	14
Santa Fe	10	12,9	15
Simiatug	9	13,6	15
Veintimilla	9	13,4	16
Guaranda	12,96		

Fuente: Fase experimental, (2020).

Elaborado por: Chimbo. J y Lemay. M, (2020).

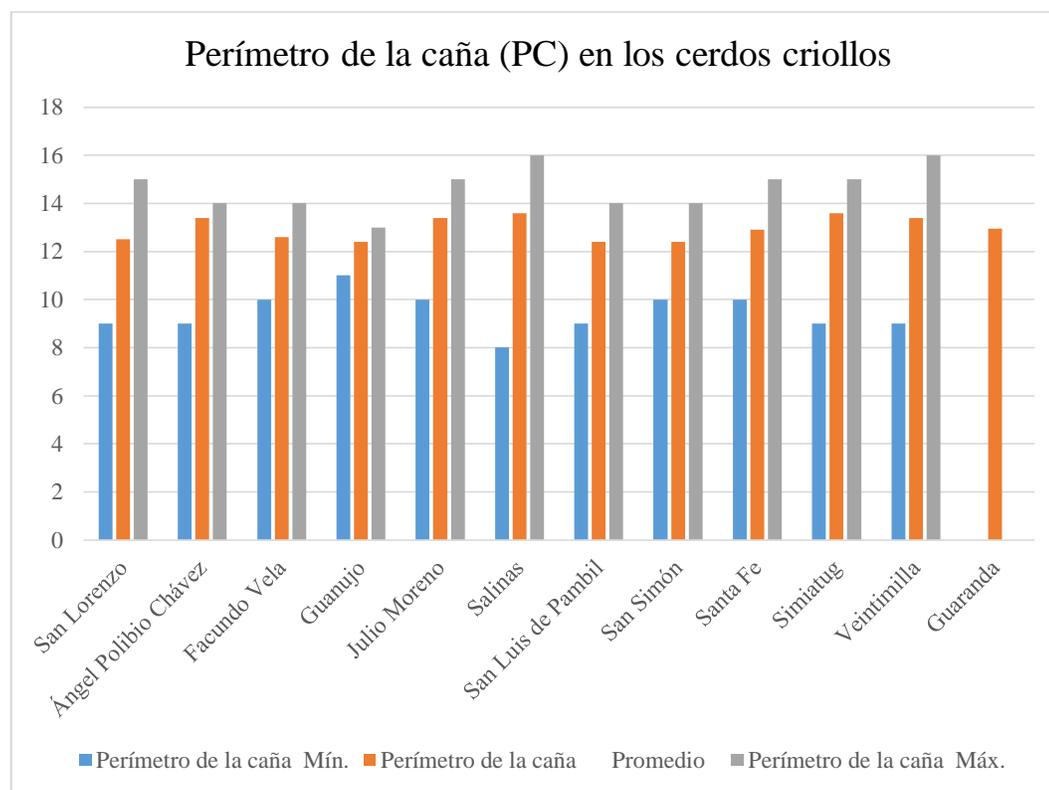


Figura 15. Perímetro de la caña (PC) en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda.

Análisis e Interpretación

En la tabla 18 y figura 15; Se determina que dentro del componente perímetro de la caña medida que va rodeando el tercio medio del metacarpiano, se analizó que difieren entre sí, con una media 12,96 cm, presentándose un perímetro máximo de 16 y un mínimo de 8 cm. Se observa que los mayores perímetros promedios fueron en las parroquias de Veintimilla y Julio Moreno mientras que la parroquia Salinas obtuvo un promedio mínimo.

Discusión

Los resultados obtenidos en nuestra investigación arrojan 12,96 cm en lo que se refiere al perímetro de caña, lo que nos da a entender que la raza criolla originaria del cantón Guaranda, se ha mezclado con razas de tamaño corto por ende se alejan de la investigación desarrollada por Falconí y Paredes (2014) en el Cantón Mejía obtuvieron un perímetro de caña de 18,02 cm y en Colta 13,06 cm.

5.2. Índices Zoométricos

Tabla 19

Índices Zoométricos del cantón Guaranda en comparación con otras zonas del Ecuador

Parroquias	Índice torácico	Índice Facial	Índice corporal	Índice cefálico	Índice Pelviano	Índice Proporcionalidad	Índice metacarpiano	Profundidad relativa del pecho	Índice carga de caña	Autor
Cantón Chambo	77,69	60,92	91,27	56,58	71,24	72,75	16,57	56,57	34,66	Escobar, (2017)
Cantón Alausí	82,61	69,85	101,52	41,65	108,63	65,90	15,87	55,30	35,98	Yépez, (2016)
Cantón La maná	67,01	60,32	87,07	51,15	79,69	78,80	16,69	61,69	36,78	Estupiñán, (2017)
Cantón Guaranda	83,50	71,70	90,50	68,70	96,80	67,40	17,20	56,80	34,8	Chimbo, J y Lemay, M (2020)

Fuente: Fase experimental, (2020).

Elaborado por: Chimbo y Lemay, (2020).

En la tabla 19; Se informa que según los índices zoométricos obtenidos durante la investigación en el cantón Guaranda, la morfología del cerdo criollo endémico tiene rasgos particulares, que por los índices mostrados nos dan la idea de un cerdo pequeño, robusto, ancho con buena capacidad materna y de engorda, características importantes para fin productivo.

5.3. Variables Fanerópticas

5.3.1. Color de la capa

Tabla 20

Color de la capa

Parroquias	Colorada		Negra		Blanca		Manchada		Total
	F	%	F	%	F	%	F	%	
San Lorenzo	4	13	15	10	0	0	1	5	20
Ángel Polibio Chávez	1	3	18	13	1	4	0	0	20
Facundo Vela	2	6	16	11	0	0	2	11	20
Guanujo	6	19	10	7	2	8	2	11	20
Julio Moreno	2	6	13	9	3	12	2	11	20
Salinas	5	16	12	8	1	4	2	11	20
San Luis de Pambil	2	6	11	8	5	20	2	11	20
San Simón	2	6	15	10	1	4	2	11	20
Santa Fe	4	13	10	7	5	20	1	5	20
Simiatug	2	6	14	10	2	8	2	11	20
Veintimilla	2	6	10	7	5	20	3	16	20
Total	32	15	144	65	25	11	19	9	220

Fuente: Fase experimental, (2020).

Elaborado por: Chimbo. J y Lemay. M, (2020).

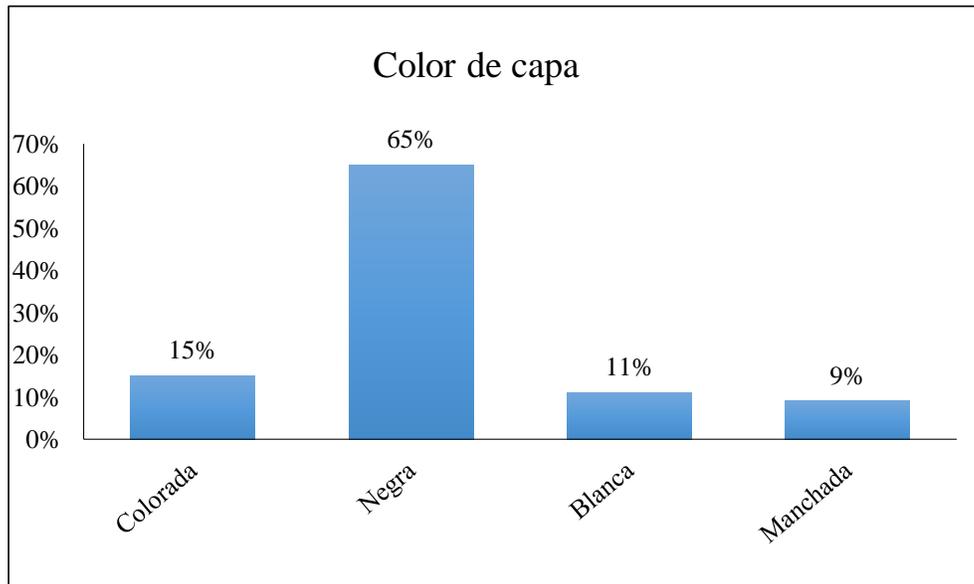


Figura 16. Color de la capa en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda.

Análisis e Interpretación

En la tabla 20 y figura 16; Se informa que del 100% (220) de las capas de pelo encontrados en los cerdos criollos en las parroquias del cantón Guaranda el 65% (144) corresponde a la capa de pelo de coloración negra, registrándose con mayor frecuencia en la parroquia de Ángel Polibio Chávez y con menor frecuencia en las parroquias Veintimilla y Guanujo; seguido del 15% (32) que corresponde a la capa colorada (retinto) evidenciándose en la parroquia Guanujo la mayor cantidad y la menor cantidad en la parroquia Ángel Polibio Chávez; a continuación, tenemos con un 11% (25) de cerdos con capa de pelo de color blanco, siendo más frecuente en las parroquias de San Luis de Pambil, Santa Fe y Veintimilla y con nula presencia en las parroquias san Lorenzo y facundo vela; por último el 9% (19) de la coloración de capa de pelo manchada (mezcla de colores) se observa que existe alta frecuencia en la parroquia Veintimilla y con nula frecuencia en la parroquia Ángel Polibio Chávez; se cree que la razón para la existencia de estas coloración se debe a que son descendientes del mestizaje con razas como Large White, Landrace, Pietrain, Duroc entre otras.

Discusión

Según Espinoza J., en su investigación efectuada en el 2016 en Zapotillo y Puyango de la Provincia de Loja, mencionan que el color de capa que predomina es el negro con una frecuencia relativa del 37%, seguida del colorado con 21%, el gris también es significativo con 15%, además del colorado manchado con 12%.; para Escobar *et. al.*, (2017) el 96,4% son de color negro y tan solo el 3,6% presenta una capa combinada entre el color negro y blanco. Estas resoluciones son afines a los datos encontrados en nuestra investigación en cuanto a la coloración de capa de los cerdos criollos.

5.3.2. Presencia o ausencia de pelo

Tabla 21

Presencia o usencia de pelo

Parroquias	Abundancia	%	Escaso	%	Total
San Lorenzo	15	8	4	14	20
Ángel Polibio Chávez	17	9	3	8	20
Facundo Vela	14	8	6	16	20
Guanujo	15	8	5	14	20
Julio Moreno	18	10	2	5	20
Salinas	19	10	1	3	20
San Luis de Pambil	17	9	3	8	20
San Simón	15	8	5	14	20
Santa Fe	18	10	2	5	20
Simiatug	17	9	3	8	20
Veintimilla	18	10	2	5	20
Total	183	83	37	17	220

Fuente: Fase experimental, (2020).

Elaborado por: Chimbo. J y Lemay. M, (2020)

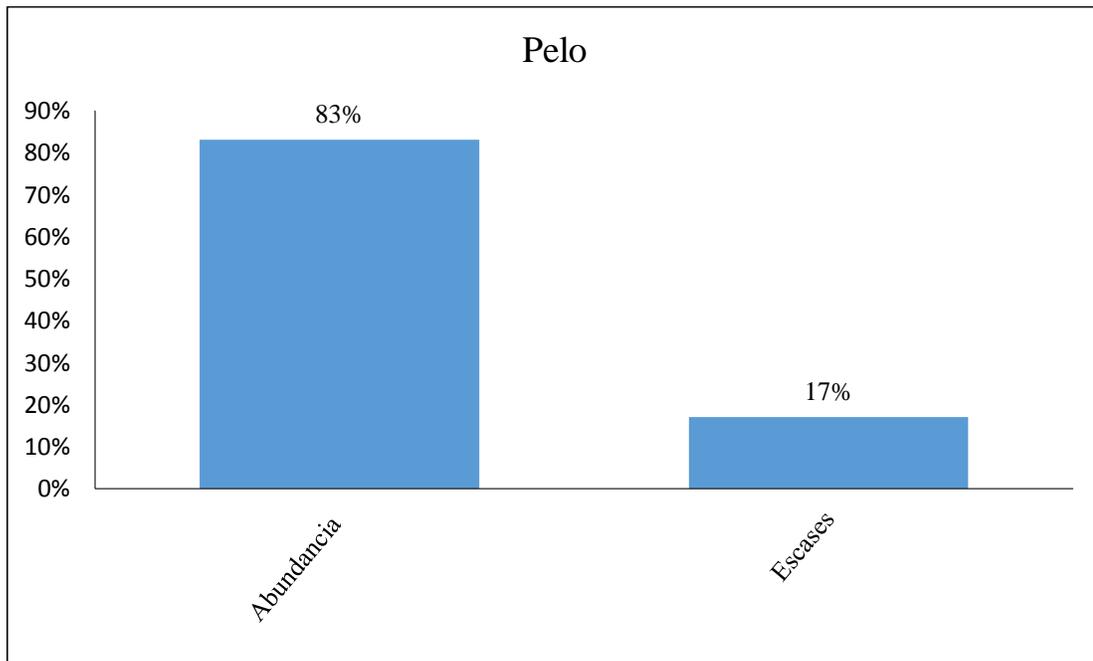


Figura 17. Presencia o ausencia de pelo en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda.

Análisis e Interpretación

En la tabla 21 y figura 17; Para nuestra investigación se observó una rotunda dominancia de la característica de pelo abundante en todas las parroquias del cantón Guaranda con un 83% (183), también se determinó un 17% (37) animales con ausencia de pelo; el menor número de cerdos con presencia de pelo se registró en las parroquias de Facundo Vela y San Simón a diferencia de las parroquias Salinas y Julio Moreno donde se obtuvo los más altos porcentajes, en cambio dentro las parroquias Guanujo, Facundo Vela y San Simón se encontró resultados un tanto elevados de cerdos con poco pelaje así como también se visualiza cerdos con bajos valores de pelaje escaso en Julio Moreno Santa Fe y Veintimilla

Discusión

En el cantón Guaranda los cerdos criollos con abundante pelo predominan con un porcentaje de 83% seguido de pelo escaso que corresponde al 17% comparando con Paredes y Falconí (2011) registran un 63,49 % de los cerdos con pelo abundante, 25,40 % pelo escaso, registrado una similitud con los datos expuestos en el cantón Guaranda según Barba, *et al* (2000) en Cuba menciona que existen mayor cantidad de cerdos lampiños, y Sierra, *et al* (2005) en México indica que existen cerdos con escaso pelo, en Venezuela existen cerdos con abundante pelaje.

5.3.3. Tipo y orientación de las orejas

Tabla 22

Tipo y orientación de las orejas

Parroquias	Erectas	%	Caídas	%	Total
San Lorenzo	9	8	11	10	20
Ángel Polibio Chávez	11	10	9	8	20
Facundo Vela	12	11	8	7	20
Guanujo	12	11	8	7	20
Julio Moreno	9	8	11	10	20
Salinas	8	7	12	11	20
San Luis de Pambil	10	9	10	9	20
San Simón	13	12	7	6	20
Santa Fe	8	7	12	11	20
Simiatug	9	8	11	10	20
Veintimilla	10	9	10	9	20
Total	111	50	109	50	220

Fuente: Fase experimental, (2020).

Elaborado por: Chimbo. J y Lemay. M, (2020).

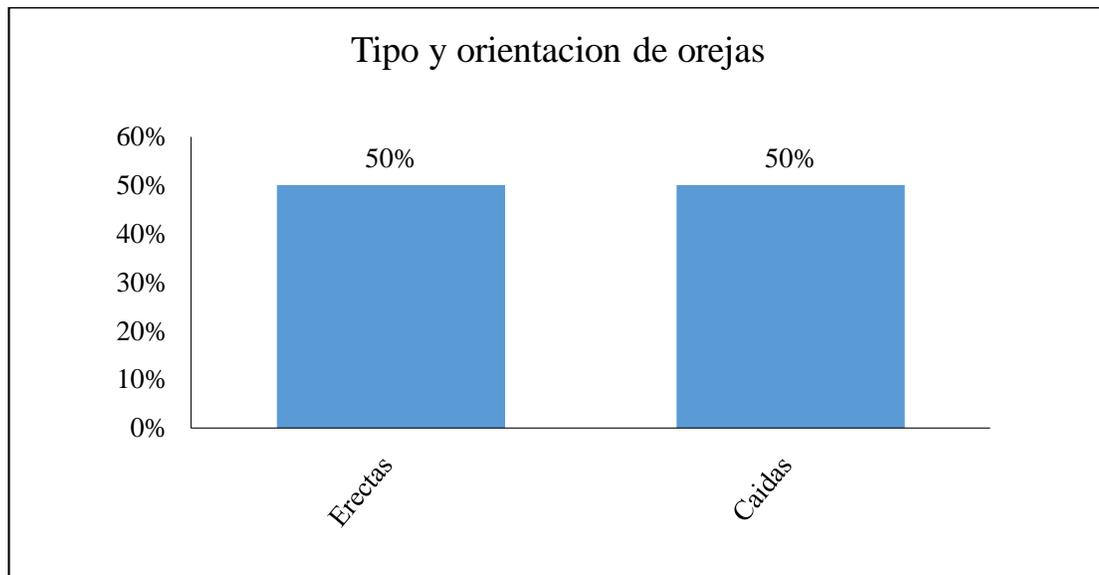


Figura 18. Tipo y orientación de Orejas en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda.

Análisis e Interpretación

En la tabla 22 y figura 18; Para la variable de tipo y orientación de orejas se observa resultados similares ya que del 100% (220) el 50% (111) corresponde para las orejas caídas y el otro 50% (109) es asignado para las orejas erectas, esto está dado por la gran variabilidad genética debido a los numerosos cruces de razas presentes en su progenie.

Discusión

En los cantones de Zapotillo y Puyango los cerdos criollos con orejas tipo teja o tipo caídas predominan con 44% cada uno, mientras que las orejas tipo erectas se encuentran con un 12%; al igual que Falconí y Paredes (2014) en los cantones Mejía y Colta, la disposición de las orejas tejas se presenta en 78,4% de cerdos, seguido de 18,7% de cerdos con orejas caídas, y 2,9% de cerdos con orejas erectas; Nuestra investigación se distancia de los porcentajes obtenidos por los distintos autores, ya que hemos logrado entablar una relación igualitaria dentro de la variable tipo y orientación de orejas con el 50% de orejas erectas y 50% de orejas caídas.

5.3.4. Color de las mucosas

Tabla 23

Color de las mucosas

Parroquias	Claras		Oscuras		Manchadas		Total
	F	%	F	%	F	%	
San Lorenzo	5	9	15	9	0	0	20
Ángel Polibio Chávez	2	4	17	10	1	33	20
Facundo Vela	3	5	17	10	0	0	20
Guanujo	6	11	14	9	0	0	20
Julio Moreno	6	11	13	8	1	33	20
Salinas	4	7	16	10	0	0	20
San Luis de Pambil	4	7	16	10	0	0	20
San Simón	5	9	15	9	0	0	20
Santa Fe	6	11	13	8	1	33	20
Simiatug	7	13	13	8	0	0	20
Veintimilla	7	13	13	8	0	0	20
Total	55	25	162	74	3	1	220

Fuente: Fase experimental, (2020).

Elaborado por: Chimbo. J y Lemay. M, (2020).

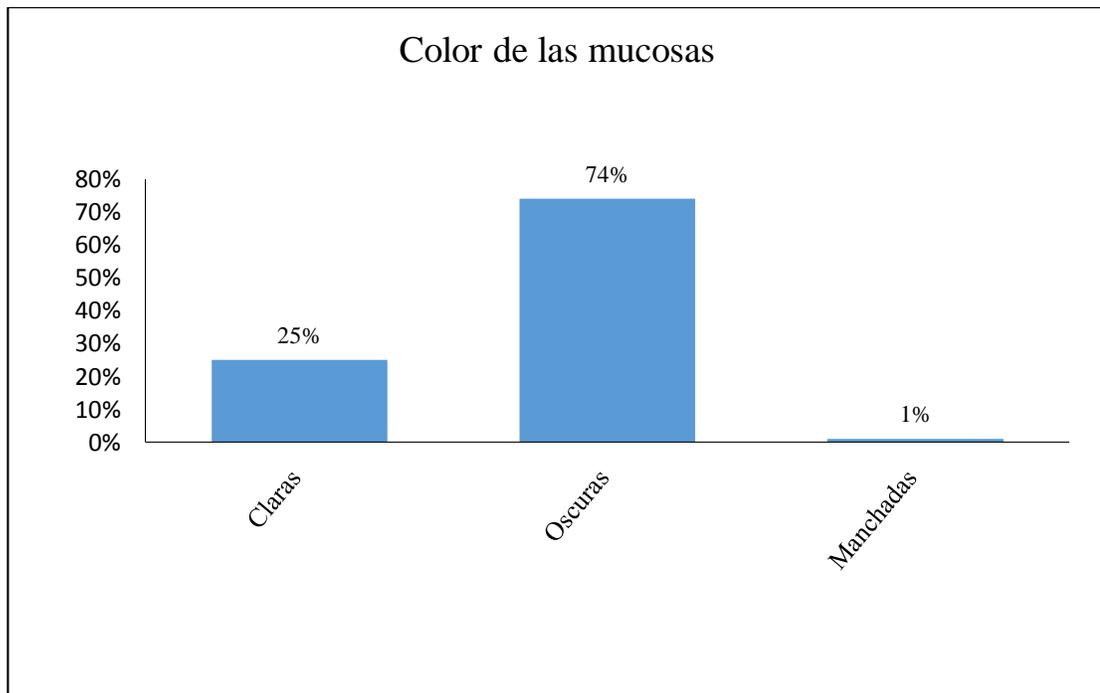


Figura 19. Color de mucosas en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda.

Análisis e Interpretación

En la tabla 23 y figura 19; Se observa que del 100% (220) del cual el 74% (162) corresponde al color de mucosas oscuras, donde las parroquias con mayor frecuencia fueron Ángel Polibio Chávez, Facundo Vela y las parroquias con menor frecuencia son Julio Moreno Santa Fe Simiatug y Veintimilla; seguido por el 25% correspondiente a la coloración de mucosas claras observándose frecuencias altas en las parroquias de Simiatug, Veintimilla y valores frecuentes bajos en la parroquia ángel Polibio Chávez; por ultimo tenemos el 1% de cerdos criollos con mucosas de color manchada registrados únicamente en las parroquias de Ángel Polibio Chávez, Julio Moreno y Santa Fe con un ejemplar en cada parroquia.

Discusión

Escobar *et al* (2017) manifiesta que las mucosa se pueden presentar dos coloraciones tanto negra como rosada, registrando un 100% de mucosa color negra en su trabajo al igual que lo hizo Yépez (2016) en su investigación ejecutada en la provincia de Chimborazo donde determino un 100% de mucosa color negra; para Estupiñan *et al.*, (2017), la mucosa oscura predomina en el cantón Valencia con 40,98%, le sigue la mucosa clara con 27,87%, la mucosa manchada tiene el 18,03% y la mucosa des pigmentada el 13,12. Dichas afirmaciones concuerdan con los resultados obtenidos en nuestra investigación y permite comprender que las mucosas de coloración negra son un rasgo característico de la progenie criolla.

5.3.5. Color de las pezuñas

Tabla 24

Color de pesuñas

Parroquias	Blancas		Oscuras		Veteadas		Total
	F	%	F	%	F	%	
San Lorenzo	6	13	14	8	0	0	20
Ángel Polibio Chávez	3	6	16	10	1	25	20
Facundo Vela	6	13	14	8	0	0	20
Guanujo	4	8	16	10	0	0	20
Julio Moreno	4	8	15	9	1	25	20
Salinas	4	8	16	10	0	0	20
San Luis de Pambil	3	6	17	10	0	0	20
San Simón	7	15	13	8	0	0	20
Santa Fe	1	2	18	11	1	25	20
Simiatug	7	15	13	8	0	0	20
Veintimilla	3	6	16	10	1	25	20
Total	48	22	168	76	4	2	220

Fuente: Fase experimental, (2020)

Elaborado por: Chimbo. J y Lemay. M, (2020)

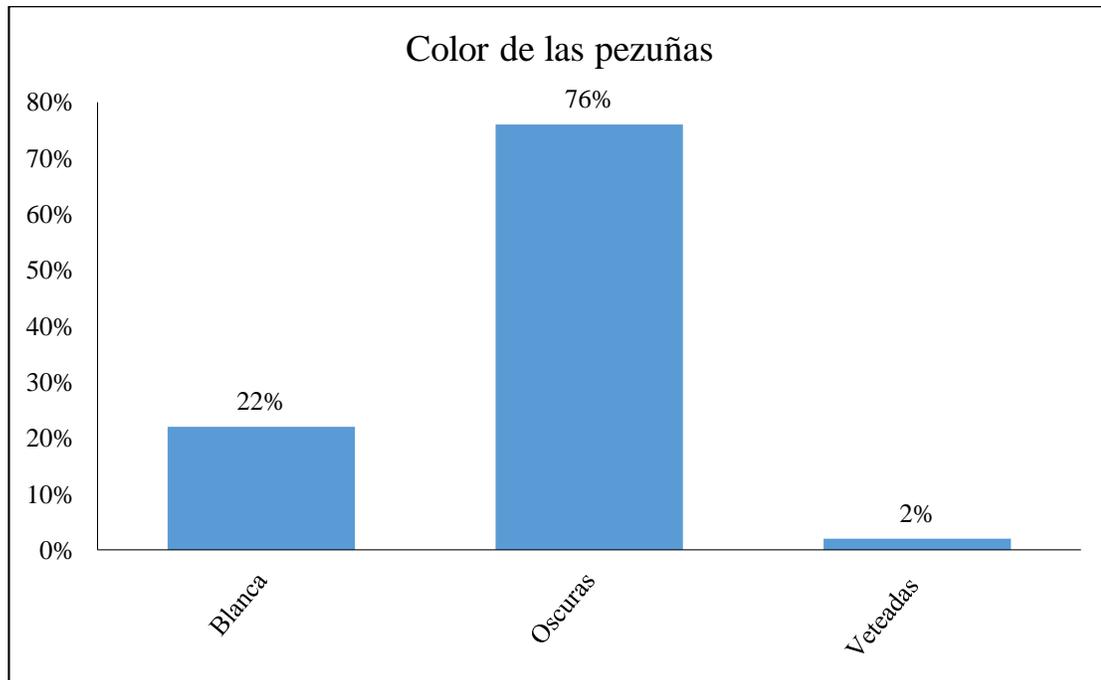


Figura 20. Color de las pezuñas en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda.

Análisis e Interpretación

En la tabla 24 y figura 20; Se demuestra que del 100% (220) de cerdos criollos del cantón Guaranda, el color negro de las pezuñas predomina en un 76% (168) siendo las parroquias de San Luis de Pambil, Santa Fe donde se encontró mayor cantidad y en las parroquias de San Simón y Simiatug se encontró menos cantidad de cerdos con esta coloración; seguido por el 22% (48) cerdos de pezuñas blancas siendo la parroquia de Santa Fe quien registro menor frecuencia y la parroquia con mayor frecuencia fue San Simón; por un último encontramos un 2% (4) de cerdos con pezuñas veteadas se observa un cerdo criollo con este tipo en las parroquias de Ángel Polibio Chaves, Julio Moreno, Santa Fe y Veintimilla, debido al material genético rico en melanina que han ido adquiriendo a través del cruce con otras razas.

Discusión

En el cantón Guaranda los cerdos criollos con pezuña color negro predominan en 76 %, seguido del color blanco con 22 %; el color de pezuña veteados se encuentran en 2 %; presentando una similitud con los datos expuestos por Falconí y Paredes (2014), registraron que el color de pezuña que con más frecuencia se presenta es la negra con un 58 % en el cantón Colta, y 62,1% en el Cantón Mejía, en cerdos criollos de las Provincias de Chimborazo y Pichincha, respectivamente; Escobar (2017), indica que los cerdos criollos de capa negra y pezuñas negras tienen una alta frecuencia en el cerdo ibérico.

5.4. Variables Fisiológicas

5.4.1. Sexo

Tabla 25

Sexo de los cerdos criollos

Parroquias	Macho	%	Hembra	%	Total
San Lorenzo	8	7	12	12	20
Ángel Polibio Chávez	11	9	9	9	20
Facundo Vela	8	7	12	12	20
Guanujo	15	12	5	5	20
Julio Moreno	10	8	10	10	20
Salinas	10	8	10	10	20
San Luis de Pambil	11	9	9	9	20
San Simón	9	7	11	11	20
Santa Fe	13	11	7	7	20
Simiatug	15	12	5	5	20
Veintimilla	12	10	8	8	20
Total	122	55	98	45	220

Fuente: Fase experimental, (2020).

Elaborado por: Chimbo. J y Lemay. M, (2020).



Figura 21. Sexo en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda.

Análisis e Interpretación

En la tabla 25 y figura 21; Se hace referencia que del 100% de cerdos sexados el 55% (122) fueron machos y el 45% (98) fueron hembras. En las parroquias como Guanujo, Simiatug, se observó la presencia mayoritariamente de machos en las producciones de cerdos; mientras que para las parroquias Facundo Vela, y San Lorenzo se vio una presencia de hembras en su mayoría; a diferencia de las parroquias de Facundo Vela, y San Lorenzo quienes mostraron minoría en sus resultados en cuanto a la categoría machos, y dentro del orden hembras las parroquias Guanujo, Simiatug se obtuvo bajos resultados, siempre teniendo en cuenta la finalidad productiva de los cerdos.

5.4.2. Edad

Tabla 26

Edad (Meses) en los cerdos criollos

Parroquias	2-6	%	7-12	%	13-24	%	Total
San Lorenzo	5	6	9	10	6	15	20
Ángel Polibio Chávez	8	9	8	9	4	10	20
Facundo Vela	6	7	8	9	6	15	20
Guanujo	7	8	6	7	7	17	20
Julio Moreno	8	9	7	8	5	12	20
Salinas	8	9	10	11	2	5	20
San Luis de Pambil	7	8	10	11	3	6	20
San Simón	11	12	9	10	0	0	20
Santa Fe	10	11	8	9	2	5	20
Simiatug	10	11	6	7	4	10	20
Veintimilla	9	10	9	10	2	5	20
Total	89	40	90	41	41	19	220

Fuente: Fase experimental, (2020).

Elaborado por: Chimbo. J y Lemay. M, (2020).

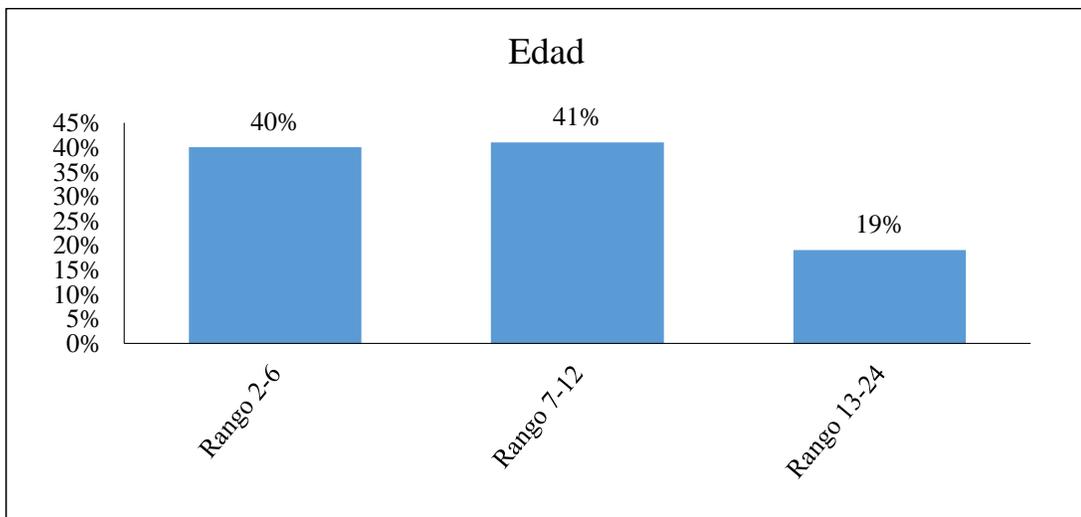


Figura 22. Edad de los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda.

Análisis e Interpretación

En la tabla 26 y figura 22; En cuanto a la edad, se resalta que los animales, con mayor presencia en el cantón Guaranda es el rangos de edad de 2-6 meses, comprendidos principalmente entre los animales destinados al engorde y el pie de cría, edad en la que generalmente alcanzan sus distintas etapas productivas, donde la parroquia con mayor valor es San Simón y con menor valor la parroquia San Lorenzo; entre los 7-12 meses se encuentran los animales que están de salida del plantel como cerdos de engorde, las cerdas nodrizas, destinadas para la reproducción, al igual que los machos verracos, destinados a la fertilización de las hembras siendo Guanujo y Simiatug los registros más bajos y las parroquias de Salinas y San Luis de Pambil los máximos valores; y en el rango de 13-24 meses exclusivamente se ven a los cerdos para reproducción, es por esto que esta categoría tuvo el inferior número de animales incluidos registrándose en Guanujo el valor más elevado y en Veintimilla el valor mínimo encontrado.

5.4.3. Peso vivo

Tabla 27

Peso vivo en los cerdos criollos

Parroquias	Macho	Hembra
San Lorenzo	39,357	62,333
Ángel Polibio Chávez	44,73	50,56
Facundo Vela	37,889	71,545
Guanujo	45	41,75
Julio Moreno	49,667	50,929
Salinas	38,727	65,667
San Luis de Pambil	46,444	51,727
San Simón	49,2	50
Santa Fe	34	40,3
Simiatug	57,727	37,222
Veintimilla	42,75	41,833

Fuente: Fase experimental, (2020).

Elaborado por: Chimbo. J y Lemay. M, (2020).

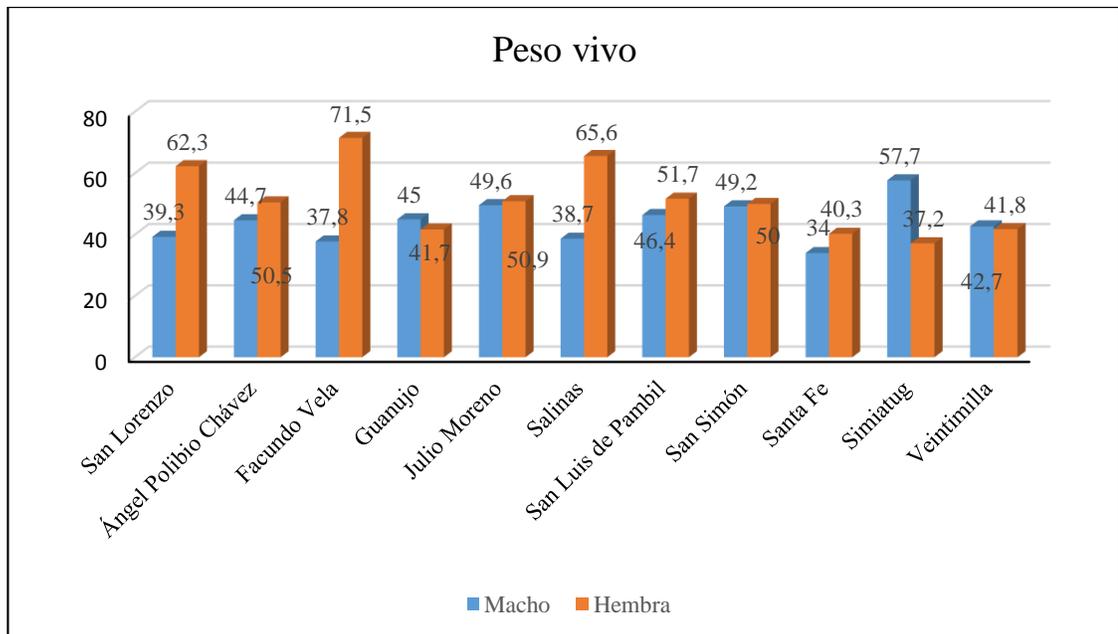


Figura 23. Peso vivo de los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda.

Análisis e Interpretación

En la tabla 27 y figura 23; Se observa que la parroquia que obtuvo un mayor peso vivo en hembras fue Facundo Vela con un peso de 71,545 Kg, el propósito de cerdos de pie de cría, tuvo un rol importante, ya que las nodrizas o hembras de reproducción alcanzaron estos pesos, mientras que para machos la parroquia con el mayor peso vivo registrado fue Simiatug con 57,727 Kg, tratándose así de cerdos reproductores (verracos), cerdos en servicio para montas, con pesos vivos considerables. Estos datos reflejan las características y objetivos durante la producción porcina.

Discusión

Para nuestra investigación se obtuvo pesos vivos en hembras con una media de 50,7 Kg y para machos de 43,5 Kg, en el rango de pesos reportados en Zapotillo y Puyango, superiores a los pesos obtenidos por Benítez en la ciudad de Loja.

En los cantones de Zapotillo y Puyango se registran pesos de 53,24 kg, que son menores a los reportados por Sequeiros (2004), y menores a los pesos mencionados por Estupiñán *et al* (2017), que indica que el peso vivo es de 58,21 kg y 59,50 kg en cerdos de los cantones Valencia (Provincia de Los Ríos) y La Maná (Provincia de Cotopaxi), respectivamente. Sin embargo, Benítez (2001), menciona que los cerdos criollos en los sistemas tradicionales en Loja (Célica) presentan un peso entre 40 y 35 kg; con estas diferencias se evidenció pesos superiores en el cantón Puyango, donde se observó que el tipo de alimentación también es a base de balanceado, y en el cantón Zapotillo menor peso; esta diferenciación de peso se debe principalmente a las variadas condiciones climáticas, desequilibrios alimenticios y entornos sanitarios.

5.5. Caracterización de Sistemas de Producción

5.5.1. Sistemas de Producción

Tabla 28

Sistemas de Producción

Parroquias	Extensivo	%	Semi-intensivo	%	Total
San Lorenzo	4	4	16	13	20
Ángel Polibio Chávez	16	16	4	3	20
Facundo Vela	5	5	15	13	20
Guanujo	10	10	10	8	20
Julio Moreno	19	19	1	1	20
Salinas	4	4	16	13	20
San Luis de Pambil	4	4	16	13	20
San Simón	4	4	16	13	20
Santa Fe	4	4	16	13	20
Simiatug	13	13	7	6	20
Veintimilla	18	18	2	2	20
Total	101	46	119	54	220

Fuente: Fase experimental, (2020).

Elaborado por: Chimbo. J y Lemay. M, (2020).

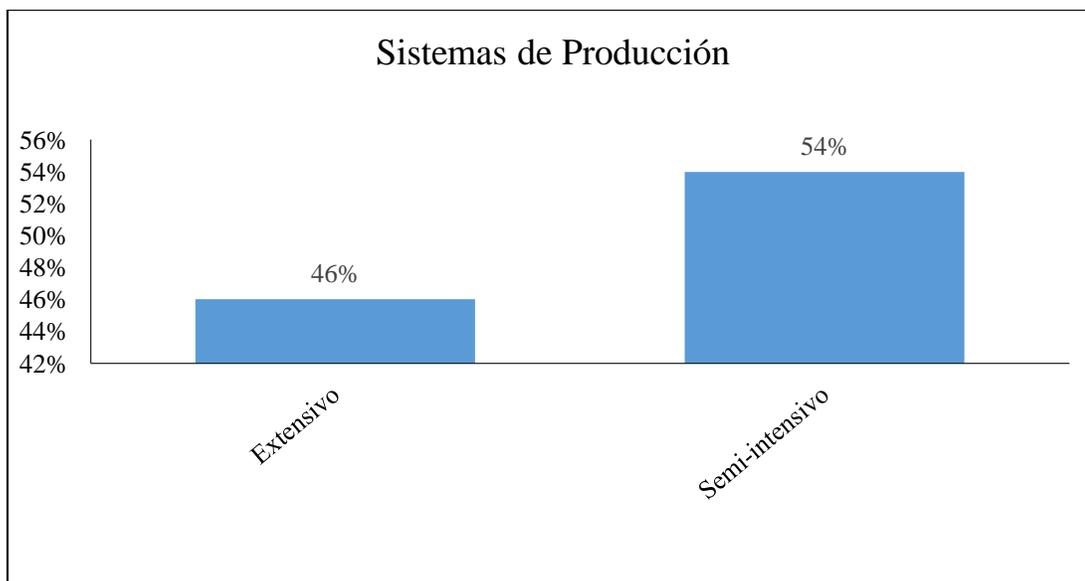


Figura 24. Sistemas de producción de los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda.

Análisis e Interpretación

En la tabla 28 y figura 24; Se manifiesta que los sistemas de producción variaron considerablemente según la parroquia, obteniendo de un 100% el 46% (101) corresponde al sistema extensivo en la parroquia de Julio Moreno se detectó un mayor grado y el rango menor encontrado resulto ser las parroquias de San Lorenzo, Salinas, San Luis de Pambil, San Simón, Santa Fe; el 54% (119) se ajusta para el sistema semi-intensivo donde las parroquias de San Lorenzo, Salinas, San Luis de Pambil, San Simón, Santa Fe, generaron los más altos porcentajes y la Parroquia Julio Moreno resulto con bajos datos sobre este sistema, claramente se observa que predominó el sistema semi-intensivo mayoritariamente, es decir que los animales, estaban manejados más técnicamente, de una forma más controlada, por los propietarios; pero el sistema artesanal y empírico de crianza de cerdos también presenta valores considerables.

Discusión

Buxadé, (2016), indica que la explotación extensiva se caracteriza por utilizar animales de biotipos ambientales, normalmente razas rústicas y autóctonas, con un limitado poder de transformación y bajos índices reproductivos.

Escobar *et al* (2017), indica que el sistema de manejo general utilizado en los cerdos criollos del cantón Chambo, está basado en los niveles tecnológicos empleados en el proceso productivo, corresponde al 94.44% en sistema extensivo con bajos o escasos niveles tecnológicos y productivos. El 5.56% de las piaras corresponden a un sistema semi extensivo donde se utiliza ya algún tipo de tecnología en el proceso productivo, como instalaciones, prácticas sanitarias y de manejo, así como también concentrados para la alimentación; esta conclusión se aleja de los resultados detectados en nuestra investigación.

5.5.2 Tipo de Alimentación

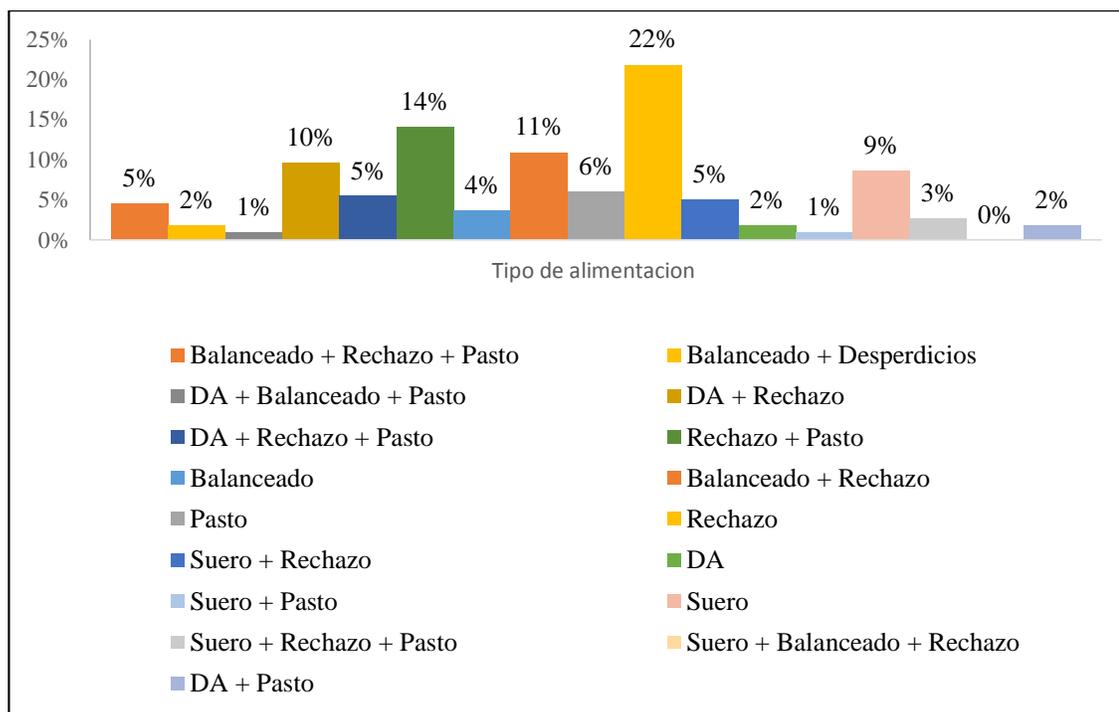


Figura 25. Tipo de alimentación de las parroquias del cantón Guaranda.

Elaborado por: Chimbo. J y Lemay. M, (2020).

Análisis e Interpretación

En la figura 25; Se visualiza que los tipos de alimentación variaron considerablemente, siendo la alimentación con rechazo quien arroja los más altos valores; ya que los métodos de alimentación de los cerdos están íntimamente relacionados con los subproductos, desechos de la agricultura, rechazo, pasturas, y los medios económicos de los productores porcinos, en las parroquias como Salinas y San Lorenzo, donde la producción láctea está bien desarrollada, el suero de leche, combinado con otros rechazos y subproductos es altamente utilizada como fuente de alimento, en las parroquias de Veintimilla, Santa Fe y Facundo Vela, donde la producción porcina está más desarrollada, esta implementada de mejor manera la alimentación por balanceado comercial, con dietas más nutritivas y con los requerimientos necesitados por los cerdos para sus distintas fases productivas.

Discusión

Japa (2016) indica que la alimentación de los cerdos criollos en los cantones Colta y Mejía básicamente se compone de desperdicios de cocina (lavaza, papacara), residuos de cosecha, grano de maíz (afrecho), pastoreo, forraje de leguminosas, rechazo de banano y balanceado. Por lo que podemos enunciar que la alimentación de los cerdos se da de acuerdo a los recursos del productor y los rechazos y desechos agrícolas que se dispongan.

Escobar (2017), describe que la alimentación de los cerdos criollos en el cantón Chambo básicamente se compone de desperdicios agrícolas ya que el 90.74% de los productores utilizan productos de rechazo de las cosechas, como papas, cebada, maíz, melloco, lechuga, brócoli, zanahoria etc. El 44.44% de los productores utilizan suero de leche, proveniente de las queserías comunitarias, el 88.89% de los productores suministra pastos a los animales ya sea cortado o los sometidos a pastoreo en áreas específicas, apenas el 24.07% de los productores utiliza balanceados de diferentes casas comerciales, el 33.33 % de productores alimenta a los cerdos con rechazo de banano. La información aquí detallada se asemeja a los resultados hallados en nuestra investigación en la ciudad de Guaranda.

5.5.3. Destino Reproductivo

Tabla 29

Destino reproductivo en los cerdos criollos.

Parroquias	Engorde	%	Pie de cría	%	Total
San Lorenzo	11	8	9	11	20
Ángel Polibio Chávez	16	12	4	5	20
Facundo Vela	14	10	6	7	20
Guanujo	16	12	4	5	20
Julio Moreno	13	10	7	8	20
Salinas	10	7	10	12	20
San Luis de Pambil	17	13	3	4	20
San Simón	8	6	12	14	20
Santa Fe	16	12	4	5	20
Simiatug	13	10	7	8	20
Veintimilla	2	1	18	21	20
Total	136	62	84	38	220

Fuente: Fase experimental, (2020).

Elaborado por: Chimbo. J y Lemay. M, (2020).

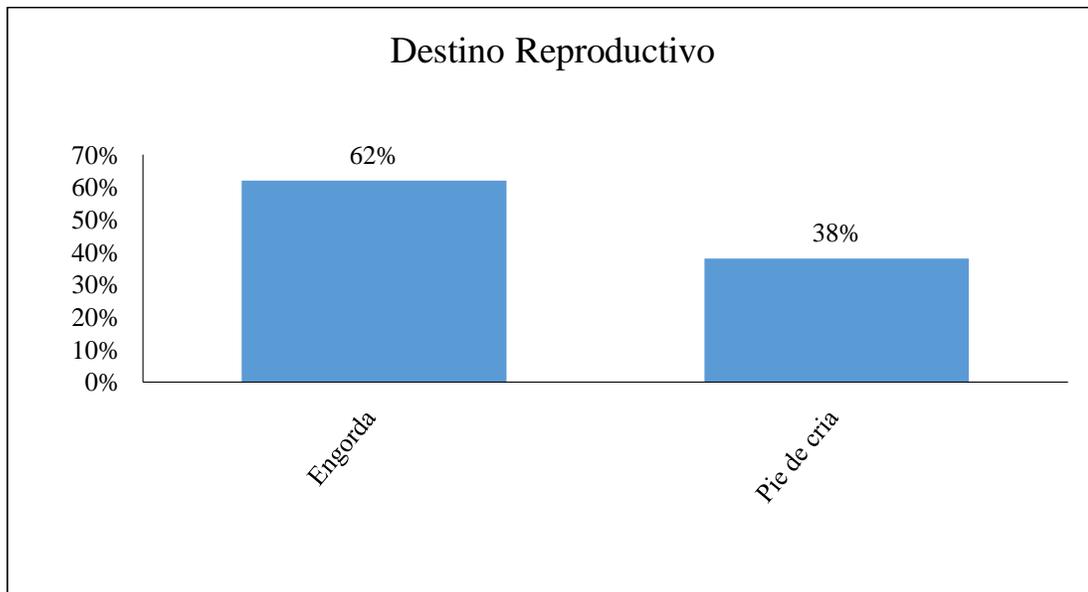


Figura 26. Destino Reproductivo en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda.

Análisis e Interpretación

Tabla 29 y figura 26; Se detalla para la variable destino reproductivo, los resultados variaron considerablemente, en algunas parroquias como es el caso de Veintimilla, la gran mayoría de cerdos tienen como destino reproductivo, el pie de cría, mientras que en San Luís de Pambil, pasa exactamente lo contrario, siendo casi en su totalidad de animales para la engorda o ceba; en la parroquia Salinas el mismo número de animales se derivan para el engorde como para el pie de cría, observando resultados que nos indican que estos propósitos productivos varían en gran medida al lugar donde están establecidos, el tamaño de explotación y las características genéticas del animal.

5.5.4. Razón de elección de esta especie

Tabla 30

Razón de la elección de la especie

Parroquias	B	C	A	%	F	A	%	R	%	Total
San Lorenzo	5			6	9		10	6	15	20
Ángel Polibio Chávez	8			9	8		9	4	10	20
Facundo Vela	6			7	8		9	6	15	20
Guanujo	7			8	6		7	7	17	20
Julio Moreno	8			9	7		8	5	12	20
Salinas	8			9	10		11	2	5	20
San Luis de Pambil	7			8	10		11	3	7	20
San Simón	11			12	9		10	0	0	20
Santa Fe	10			11	8		9	2	5	20
Simiatug	10			11	6		7	4	10	20
Veintimilla	9			10	9		10	2	5	20
Total	89			40	90		41	41	19	220

Fuente: Fase experimental, (2020).

BCA: Bajo Consumo Alimento

FA: Fácil Adaptación

R: Rusticidad

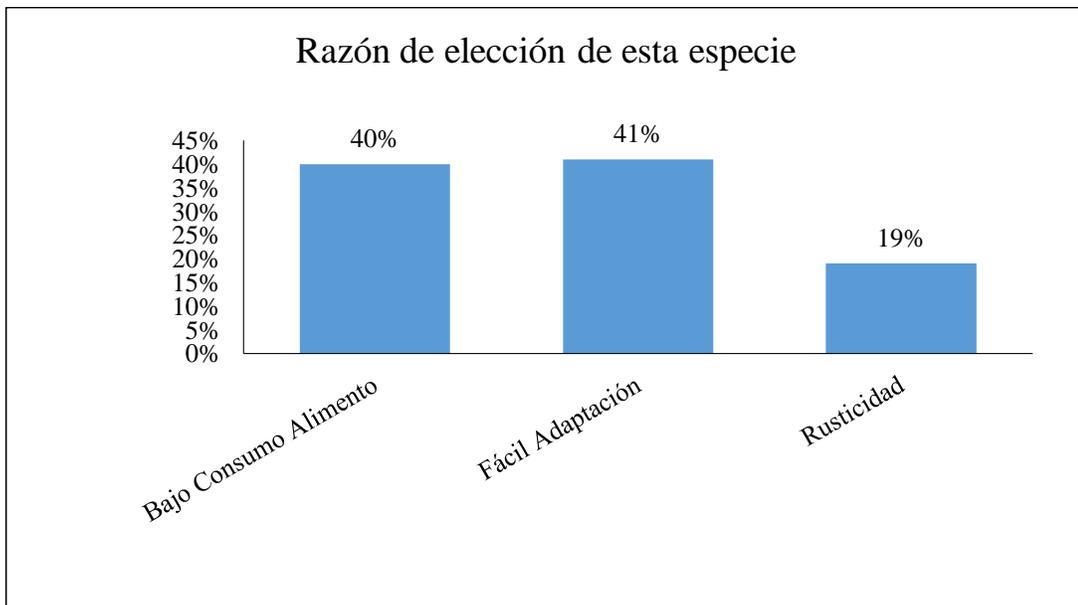


Figura 27. Razón de elección de esta especie en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda.

Análisis e Interpretación

En la tabla 30 y figura 27; En lo referente a la razón de la elección de la especie porcina del 100% (220) el 41% (90) presentaron fácil adaptación de los porcinos al ambiente, destacando que los cerdos criollos se han venido forjando a lo largo de los años en el cantón, y han adquirido una rusticidad y resistencia al medio ambiente del cantón Guaranda arrojando un 19% (41); acompañado del 40% (89) representa el bajo consumo de alimento siendo una característica fundamental para la crianza del cerdo criollo, ya que su alimentación ha sido encaminada a subsistir con una diversa variedad de fuentes alimenticias, provenientes de desechos de la agricultura, rechazo humano, pasturas, balanceado, etc. La rusticidad de la especie tuvo un papel secundario, en los resultados obtenidos, debiéndose a los varios climas que se presenta en el cantón Guaranda por su irregular geografía.

VI. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$$

"Las características fenotípicas y sistemas de producción de cerdos criollos en el cantón Guaranda no son diferentes"

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4$$

"Las características fenotípicas y sistemas de producción de cerdos criollos en el cantón Guaranda son diferentes"

De acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación tanto estadística como de documentación y observación comprobable, además una prueba de hipótesis mediante chi-cuadrado de Pearson se determinó evidencia estadística significativa para aceptar la hipótesis nula y rechazar la hipótesis alternativa.

La cual nos indica que "El cerdo criollo del cantón Guaranda presenta características fenotípicas propias de la zona", además mantienen rasgos propios de las de las razas criollas puras propias de porcinos, pertenecientes a la zona sierra centro del país.

Prueba de ji cuadrado

Tabla 31

Prueba de Ji-Cuadrado

	Valor	Resultado	Sig. (2-caras)
Pearson Chi-cuadrado	42.186	40.298	0,169
Razón de semejanza	32,074	31.215	0,547
Casos validos	220		

Fuente: Fase experimental, (2020).

Elaborado por: Chimbo. J y Lemay, M, (2020).

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

- Se caracterizó fenotípicamente al cerdo criollo, con cada uno de sus características peculiares de acuerdo a su medio de desarrollo lográndose así determinar animales con características similares, observándose un 65% de animales con color de capa negra, un 74% de animales con color de mucosa negra, un 76% de animales con color de pezuña negra, y un 50% de animales con orejas erectas y el otro 50% con orejas caídas, determinando el ecotipo de cerdo criollo presente en las parroquias del cantón Guaranda.

En cuanto a las medidas zoométricas el cerdo criollo del cantón Guaranda presenta los siguientes promedios: LCZ: 22,27; ACZ: 17,57; LH: 15,4; AH: 13,03; LO: 15,98; AO: 12,64; ALC: 56,44; ALG: 60,1; DDE: 30,06; DL: 88,5; DBC: 27; AGR: 22,17; LGR: 23,66; PTO: 85,72; PC: 12,96.

En los índices morfo métricos presentan las siguientes medias: ITO: 83,5; IF: 71,70; IC: 90,50; ICF: 86,70; IP: 9,80; IPD: 67; 40; IM: 17,20; PRP: 56,80; ICC: 34,8.

Mediante resultados obtenidos en nuestra investigación en las parroquias del cantón Guaranda la morfología del cerdo criollo mantiene rasgos particulares de la zona su tamaño es poco mayor, con caras cortas pero anchas, con hocicos no muy alargados pero anchos, orejas no muy prolongadas y angostas robusto, con buena capacidad materna y de engorda, características importantes para fin productivo.

- El Sistema de producción que tiene mayor predominancia en los cerdos criollos del cantón Guaranda corresponde al sistema semi-intensivo con 54%, mencionando que la mayoría de los productores campesinos dedicados a la crianza del cerdo criollo en las parroquias del cantón Guaranda ha adoptado algunas prácticas de tecnificación es decir con una infraestructura de construcciones elaboradas a base de cemento, ladrillos y con una cubierta para protegerse de las diversas condiciones climáticas con una inversión pequeña

de capital y en el tipo de alimentación que mayor resultado tiene en las explotaciones es mediante la combinación balanceado + desperdicios. Lo que nos refleja que los productores campesinos muestran interés de mejorar las condiciones productivas en los aspectos sanitario, reproductivo, nutricional y ambiental.

- Se generó una base de datos e información básica mediante las diversas medidas e índices morfométricos además los sistemas donde se desarrolla el cerdo criollo, con cada uno de los rasgos más importantes de esta raza.

7.2. Recomendaciones

- Efectuar investigaciones, ejecutando análisis moleculares con el fin de saber la descendencia a la que pertenecen los cerdos criollos del cantón Guaranda.
- Realizar estudios del genotipo para tener una idea clara de las características fenotípicas que posee el cerdo criollo en las parroquias estudiadas, como una herramienta básica para programas de mejora genética.
- Incentivar a los campesinos dedicados a este tipo de explotación porcina de cerdos criollos, para que puedan brindar un adecuado manejo aplicando prácticas de acuerdo a las condiciones de la zona, y preservando las características propias de raza criolla.
- Mantener los cerdos criollos como un banco de la variabilidad genética que pueden enriquecer y refrescar en un futuro la genética del cerdo, principalmente por su rusticidad y capacidad de aprovechar los recursos naturales disponibles y diversos subproductos agrícolas.

BIBLIOGRAFIA

1. ABALCO, E. (2013). Elaboracion de Manual Tecnico de Crianza y Manejo de Ganado Porcino (*Sus scrofa domestica*). Tumbaco, Pichincha. "Tesis de Grado Previa a la Obtecion del Titulo de Ingeniero Agronomo". Universidad Central del Ecuador, Quito.
2. AMANTO, F. (2014). Producción Porcina. Buenos Aires.
3. ARREDONDO, J. V.; MUÑOZ, J. E.; ARENAS, L. E.; PACHECO, E.; ÁLVAREZ, L. A. (2011). Caracterización zoométrica de cerdos criollos en el departamento del Chocó Colombia (en línea). Actas Iberoamericanas de Conservación Animal 1:57-59. Consultado 22 febrero 2016. Disponible en http://www.uco.es/conbiand/aica/templatemo_110_lin_photo/articulos/2011/Arredondo2011_1_5_59.pdf
4. BARON, I. (2014). Medidas zoométricas de los caballos. Introducción a la Producción Animal - FCV – UNNE (en línea). Disponible en: <http://ipafcv.files.wordpress.com/2011/04/unidad-tematica-iunidad-3-temaclasif-de-baron-y-zoometria.pdf>. Pág. 3, 8, 9, 10.
5. BRICEÑO B. (2014). “Caracterización fenotípica de poblaciones bovinos y porcinos criollos, encontrados en el Cantón Quilanga, Provincia de Loja”, UNL, Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Ecuador.
6. CAMPOSANO, J. (2017). Influencia del alimento balanceado de crecimiento 1, en una sala de maternidad porcina. "Tesis Previo a la obtencion de Ingeniero Agropecuario con mención en Gestión Empresarial Agropecuaria". Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil.
7. CAMPABADAL, C. (2012). Guia Tecnica para productores de cerdos .

8. ESCOBAR, R. (2017). Caracterización y sistemas de producción en los cerdos Criollos del Cantón Chambo. Tesis de Grado de Ingeniero Zootecnista. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Ciencias Pecuarias. Escuela de Ingeniería Zootecnia. Riobamba. Ecuador. 134 p.
9. ESPINOSA, J. (2016). Caracterización Fenotípica del Cerdo Criollo en los cantones Zapotillo y Puyango de la Provincia de Loja. "Tesis Previa a la obtención del Título de Médico Veterinario Zootecnista". Universidad Nacional de Loja, Loja.
10. ESTUPIÑAN, K.; VASCO, D.; BARRETO, S.; SAMBRANO, K. (2017). "Estudio Morfoestructural de una población de cerdos naturalizados en el Cantón Valencia Provincia de Los Ríos, Ecuador". Memorias VIII Simposio Iberoamericano sobre utilización de recursos zoogenéticos. Quevedo. Ecuador, ISBN 84-95609-60-6. : 134-142.
11. FALCONI, C., & 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). "Informe del proyecto de Investigación Presentado como Requisito Parcial Para optar al Título de Ingeniero Agropecuario". Escuela Politécnica del Ejército, Sangolquí.
12. GUZMAN, M. (2019). Evaluación de la inclusión de desechos alimenticios a la dieta de cerdos criollos (*Sus scrofa domesticus*) en etapa de inicio y su efecto en los parámetros productivos y económicos. "Tesis de Ingeniería Agroindustrial". Universidad del Salvador, Universitaria.
13. HURTADO, E.; GONZÁLEZ, C. (2014). Estudio morfológico del cerdo criollo del Estado Apure, Venezuela (en línea). Consultado 22 febrero 2016. Disponible en http://www.google.com.ec/url?sa=t&source=web&ct=res&cd=30&url=http%3A%2F%2Fpigtrop.cirad.fr%2Fcontent%2Fdownload%2F2561%2F13109%2Ffile%2F113_artEHurtadoOK.pdf&ei=dO56Sr29F9uQtgfVNnwAQ&rct=j&q=caract

erizac94ion+morfologica+cerdo+criollo&usg=AFQjCNE_RVCHEoXMQ2f6OSIrT_fYq7O hPg.

14. INEC. (2015). Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua ESPAC2013. Tablas y gráficos (en línea). Disponible en <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/>.
15. JAPA, C. (2016). Caracterización Fenotípica del cerdo Criollo en los Cantones Catamayo, Gonzanáma y Quilanga de la Provincia de Loja. "Tesis Previo a la Obtención del Título de Médico Veterinario Zootecnista". Universidad Nacional de Loja, Loja.
16. LAGUNA, E. (2018). El cerdo ibérico (en línea). Disponible en http://books.google.com/books?id=GkzSXFkrLB4C&pg=PA27&lpg=PA27&dq=buxad%C3%A9+porcino+iberico+bibliografia&source=bl&ots=Lr5xZYeNv&sig=bRgBVPwV4qyPbGzMHIvk4ItvtU&hl=es&ei=KtMjTa_WO4L6lwfW3_yEDA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=3&ved=0CCIQ6AEwAg#v=onepage&q&f=false.
17. LUCCHINNI, V.; MEIJAARD, E.; DIONG, C.H., GROVES, C.P. & RANDI, E. (2015). New phylogenetic perspectives among species of South-east Asian wild pig (*Sus* sp.) based on mtDNA sequences and morphometric data". *Journal of Zoology* 266:25- 35. MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca). 2004. III censo nacional agropecuario (en línea). Disponible en <http://www.sica.gov.ec/censo/docs/nacionales/tabla2.htm>
18. MAZA D. (2015), "Identificación y caracterización de especies criollas de interés zootécnico (bovinos y porcinos) en el Cantón Puyango", UNL, Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Loja – Ecuador.

19. MENDOZA, E. (2017). "Caracterización Morfo- estructural y Faneróptica del Cerdo Negro Criollo en la Provincia de Santa Elena. "Proyecto de Investigación Previa a la obtención del Título de Ingeniero Zootécnico". Universidad Técnica Estatal De Quevedo, Quevedo.
20. PERALTA, R. (2016). Caracterización Fenotípica de los cerdos Criollos en los cantones, paltas Olmedo y Chaguarpamba de la Provincia de Loja. "Tesis de Grado Previa a la Obtención de Médico Veterinario Zootecnista". Universidad Nacional de Loja, Loja.
21. PELAEZ, F. (2012). Comportamiento Productivo Y Características De La Canal Del Cerdo Criollo Negro de La Costa Ecuatoriana En Etapa De Cebo Bajo Dos Sistemas De Producción Y Sexo. "Master en Zootecnia y Gestión Sostenible: Ganadería Ecológica e Integrada". Universidad De cordova, Quevedo.
22. REVIDATTI, M. (2009). Caracterización de cerdos criollos del nordeste argentino. Tesis doctoral. Córdoba, AR, Universidad de Córdoba. 259 p.
23. SALAS, C. (2012). "Características, Distribución y Perspectivas del Cerdo Criollo en América Latina". "Monografía". Universidad Autoctona Agraria "Antonio Narro", México.
24. VARGAS J, VELÁZQUEZ F., DELGADO J, SÁNCHEZ Y. (2016). Caracterización zoométrica del cerdo criollo en los cantones Mocache y Vinces, Provincia Los Ríos, región costa, Ecuador (en línea). Disponible en file:///C:/Users/usuario/Downloads/AICA2015vv_Trabajo086.pdf
25. VENEGAS, S. (2019). Importancia de la porcicultura en el Ecuador. Quito, Agroeditorial.
26. YÉPEZ, R. (2016). Caracterización de los porcinos criollos mestizos en la comunidad de Pungala asistida por el proyecto Casa Micuni. Tesis Ing. Zoot. Riobamba, EC, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

ANEXOS

Anexo 1. Ubicación del Proyecto.



Anexo 2. Ficha de Evaluación

<p>Formulario de ficha de evaluación de aves</p>  <p>ENCUESTA</p> <p>UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS E INGENIERÍA NATURAL AVI DEL AMBIENTE CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA</p> <p>Tema: Caracterización fenotípica y control de producción en avestruces del Caucas (Caracas) Provincia Bolívar</p> <p>Asesor: José Carlos Molina Jara</p> <p>Sexo</p> <p>La ficha responde a los requisitos establecidos en los formatos para determinar la producción de carne en el caso de la producción de carne Guandú.</p> <p>Datos Generales</p> <p>Parroquia: <u>San Juan de los Rios</u> Estado: <u>V. Bolívar</u></p> <p>Fecha: <u>12-01-2017</u> Dirección: <u>San Juan de los Rios</u></p> <p>Propietario: <u>Dr. Juan Carlos</u> V de carne: <u>Caracas</u></p> <p>Título: _____</p> <p>1. Número de animales evaluados: <u>1</u></p> <p>2. Edad y sexo de los animales</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Machos <u>1</u> <input type="checkbox"/> Hembras _____</p>	<p>3. Tipo de crianza</p> <p>Intensiva <input type="checkbox"/> Extensiva <input type="checkbox"/> Semi extensiva <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>País: _____</p> <p>4. Tipo de alimentación</p> <p>Dependiente de la agricultura</p> <p>Leche <input type="checkbox"/></p> <p>Yerba <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Balanceado <input type="checkbox"/></p> <p>Residuos <input type="checkbox"/></p> <p>Autos <input type="checkbox"/></p> <p>5. Pajero con algún otro especie pecora</p> <p>Residual <input type="checkbox"/></p> <p>Sin adopción <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Substrato en la alimentación <input type="checkbox"/></p> <p>6. Ha recibido la atención de un Médico Veterinario</p> <p>Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>7. Destino Reproductor</p> <p>Exporte <input checked="" type="checkbox"/> Perderlo <input type="checkbox"/></p>
<p>Encuesta</p>	

REGISTRO



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS RECURSOS
NATURALES Y DEL AMBIENTE
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Propietario... Alma Soto Fecha... 15-04-2019
 Parroquia... San Lorenzo Dirección... La Tabacalera
 Numero de animal... 1
 Sexo... Macho
 Edad... 1 año

4. Medidas Zoométricas

Longitud de la cabeza... 16
 Anchura de la cabeza... 19
 Alzada de la cruz... 63
 Alzada de la grupa... 70
 Diámetro longitudinal... 75
 Longitud del hocico... 76
 Anchura del hocico... 19
 Longitud de la grupa... 27
 Diámetro bicostal... 22
 Diámetro dorso esternal... 30
 Perímetro torácico... 49
 Longitud de la oreja... 17
 Anchura de la oreja... 13
 Perímetro de la caña... 16
 Anchura de la grupa... 25

5. Índices zoométricos

Índice Torácico.....
 Índice Facial.....
 Índice corporal.....
 Índice cefálico.....
 Índice pelviano.....
 Índice de la carga de la caña.....
 Índice proporcionalidad.....
 Índice metacarpiano.....
 Profundidad relativa del pecho.....

6. Variables faneropticas

Color de la capa..... Negra
 Presencia o ausencia de pelo... Presencia de pelo
 Color de las mucosas... Negra
 Color de las pezuñas... Negra
 Tipo y orientación de las orejas... Carilosa

Registro

Anexo 3. Base de Datos

Medidas Zoométricas en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda Provincia Bolívar.																					
Medidas zoométricas	Longitud cabeza			Anchura de la cabeza			Alzada de la cruz			Alzada de la grupa			Diámetro longitudinal			Longitud del Hocico			Anchura del Hocico		
	Min	\bar{x}	Max	Min	\bar{x}	Max	Min	\bar{x}	Max	Min	\bar{x}	Max	Min	\bar{x}	Max	Min	\bar{x}	Max	Min	\bar{x}	Max
San Lorenzo	19	23,5	28	13	17	21	32	52	72	41	55,5	70	65	83	100	11	15	18	9	12	15
Ángel Polibio Chávez	18	22,5	27	13	16	19	34	50	66	42	56,5	71	67	85	102	10	14	18	8	11	14
Facundo Vela	17	21	25	13	16,5	20	32	48	64	40	54,5	69	66	81	95	9	14	18	10	13	15
Guanujo	18	22,5	27	12	16	20	34	53	71	41	54	67	68	82	95	10	15	19	9	13	16
Julio Moreno	20	23	26	13	16,5	20	35	52	69	42	55,5	69	67	82	97	10	14	17	8	12	16
Salinas	16	20	24	13	16	19	32	49	65	40	54	68	65	79	93	9	12	15	10	13	15
San Luis de Pambil	19	22	25	14	16,5	19	33	51	68	39	53	67	62	80	98	8	12	15	10	12	14
San Simón	19	23	27	14	17,5	21	31	49	66	38	53,5	69	60	80	99	11	15	18	9	13	16
Santa Fe	20	22,5	25	12	16	20	35	51	67	39	53,5	68	61	79	97	10	13	16	9	12	15
Simiatug	21	23,5	26	13	17	21	32	51	70	40	55	70	66	82	98	10	15	19	11	13	15
Veintimilla	17	22,5	28	15	17,5	20	36	54	71	39	54,5	70	67	83	99	11	15	18	11	13	15

Fuente: Fase experimental, (2020)

Elaborado por: Chimbo. J y Lemay. M, (2020).

Medidas Zoométricas en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda Provincia Bolívar																								
Medidas zoo métricas	Longitud de la grupa			Diámetro bicostal			Diámetro dorsoesternal			Perímetro torácico			Longitud de la oreja			Anchura de la oreja			Perímetro de Caña			Anchura de grupa		
	Min	\bar{x}	Max	Min	\bar{x}	Max	Min	\bar{x}	Max	Min	\bar{x}	Max	Min	\bar{x}	Max	Min	\bar{x}	Max	Min	\bar{x}	Max	Min	\bar{x}	Max
San Lorenzo	13	21,5	30	18	25,5	33	22	32	42	60	79	98	12	16	20	9	13	16	9	12	15	20	21	23
Ángel Polibio Chávez	14	24	34	15	25	35	21	31	40	65	81	97	11	16	21	10	13	15	9	11,5	14	20	22	24
Facundo Vela	13	23	33	19	26	33	20	30	40	70	87,5	105	10	16	22	9	12	15	10	12	14	19	21	23
Guanujo	15	23,5	32	17	26,5	36	21	31	40	71	88,5	106	10	15	20	10	12	14	11	12	13	20	22	24
Julio Moreno	14	22,5	31	16	25	34	22	32	41	70	84	98	10	15	20	8	11	13	10	12,5	15	19	22	25
Salinas	15	22,5	30	18	25,5	33	20	31	42	72	84,5	97	9	14	19	8	11	13	8	12	16	20	22	24
San Luis de Pambil	13	23,5	34	19	25	31	20	31	42	66	82,5	99	12	15	18	9	12	15	9	11,5	14	21	21	23
San Simón	12	22	32	19	26	33	21	32	43	67	86,5	106	11	15	19	10	12	14	10	12	14	20	22	23
Santa Fe	14	22,5	31	18	25	32	19	30	40	70	84,5	99	13	16	19	10	13	15	10	12,5	15	20	22	24
Simiatug	15	23,5	32	17	23,5	30	22	32	41	69	88,5	108	12	16	20	9	13	16	9	12	15	20	22	24
Veintimilla	13	22	31	18	24,5	31	21	32	42	65	87	109	10	16	21	9	12	14	9	12,5	16	19	22	25

Fuente: Fase experimental, (2020).

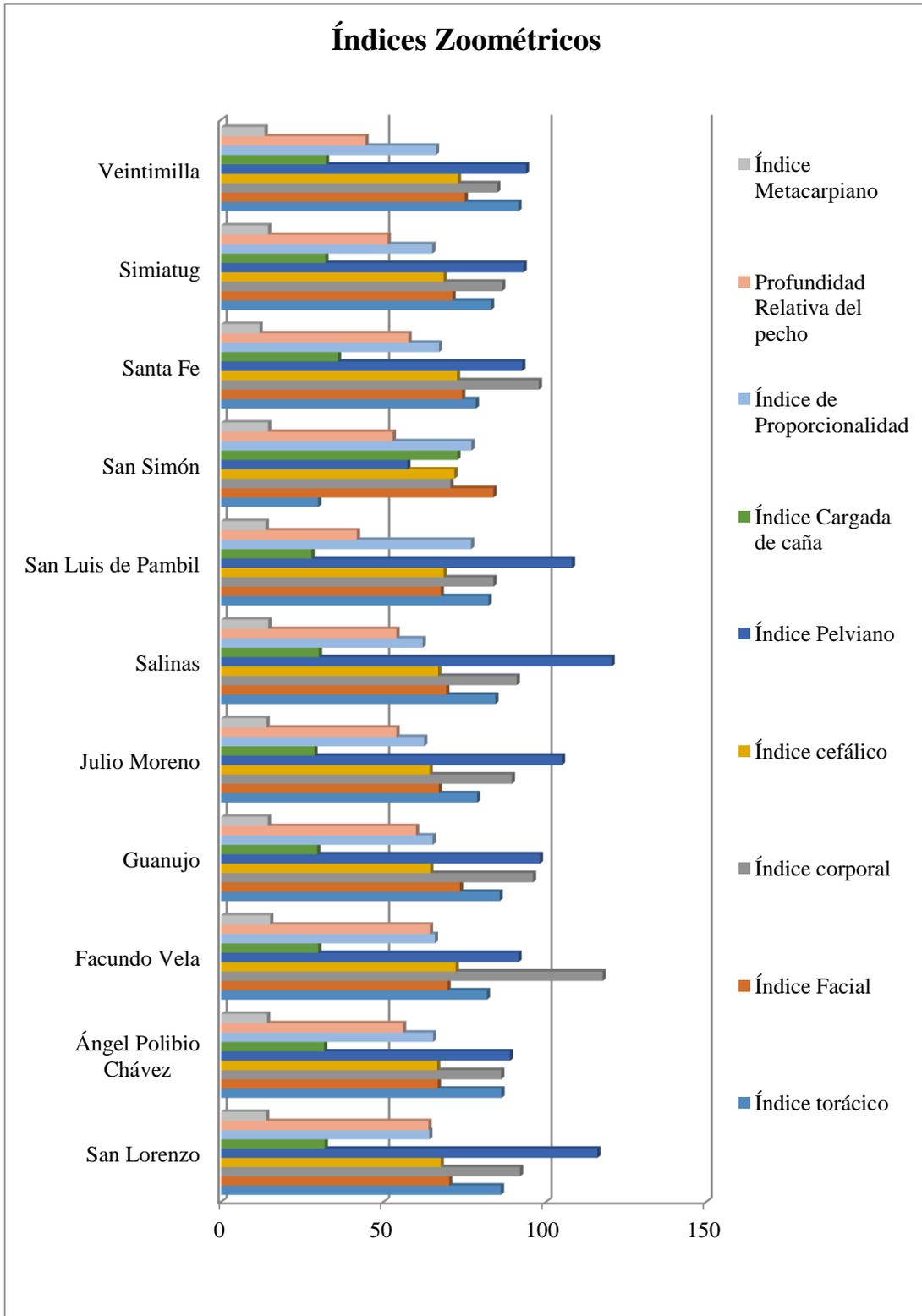
Elaborado por: Chimbo. J y Lemay. M, (2020).

Índices Zoométricos en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda Provincia Bolívar									
Parroquia	Índice torácico	Índice Facial	Índice corporal	Índice cefálico	Índice Pelviano	Índice Cargada de caña	Índice de la Proporcionalidad	Índice metacarpiano	Profundidad relativa del pecho
San Lorenzo	86,1	70,2	92,0	67,6	115,8	31,9	67,43	13,78	59,38
Ángel Polibio Chávez	86,3	66,7	86,2	66,5	88,9	31,7	71,13	19,43	48,6
Facundo Vela	81,8	69,7	117,5	72,2	91,5	29,9	69,41	20,00	56,7
Guanujo	85,7	73,5	96,0	64,4	98,1	29,6	62,54	15,34	59,44
Julio Moreno	78,8	67,0	89,5	64,2	104,9	28,7	60,14	16,51	64,23
Salinas	84,4	69,3	91,0	66,8	120,3	30,1	59,14	13,43	60,13
San Luis de Pambil	82,3	67,6	83,8	68,5	108,0	27,8	70,13	15,44	59,14
San Simón	29,9	83,8	70,6	71,8	57,3	42,7	73,43	17,43	49,13
Santa Fe	78,4	74,2	97,8	72,6	92,7	36,0	67,51	19,53	51,43
Simiatug	83,1	71,2	86,5	68,5	93,1	32,1	69,53	18,43	55,55
Veintimilla	91,5	75,0	85,0	72,9	93,8	32,3	70,98	19,76	60,87

Fuente: Fase experimental, (2020).

Elaborado por: Chimbo. J y Lemay. M, (2020).

Figura de los Índices Zoométricos

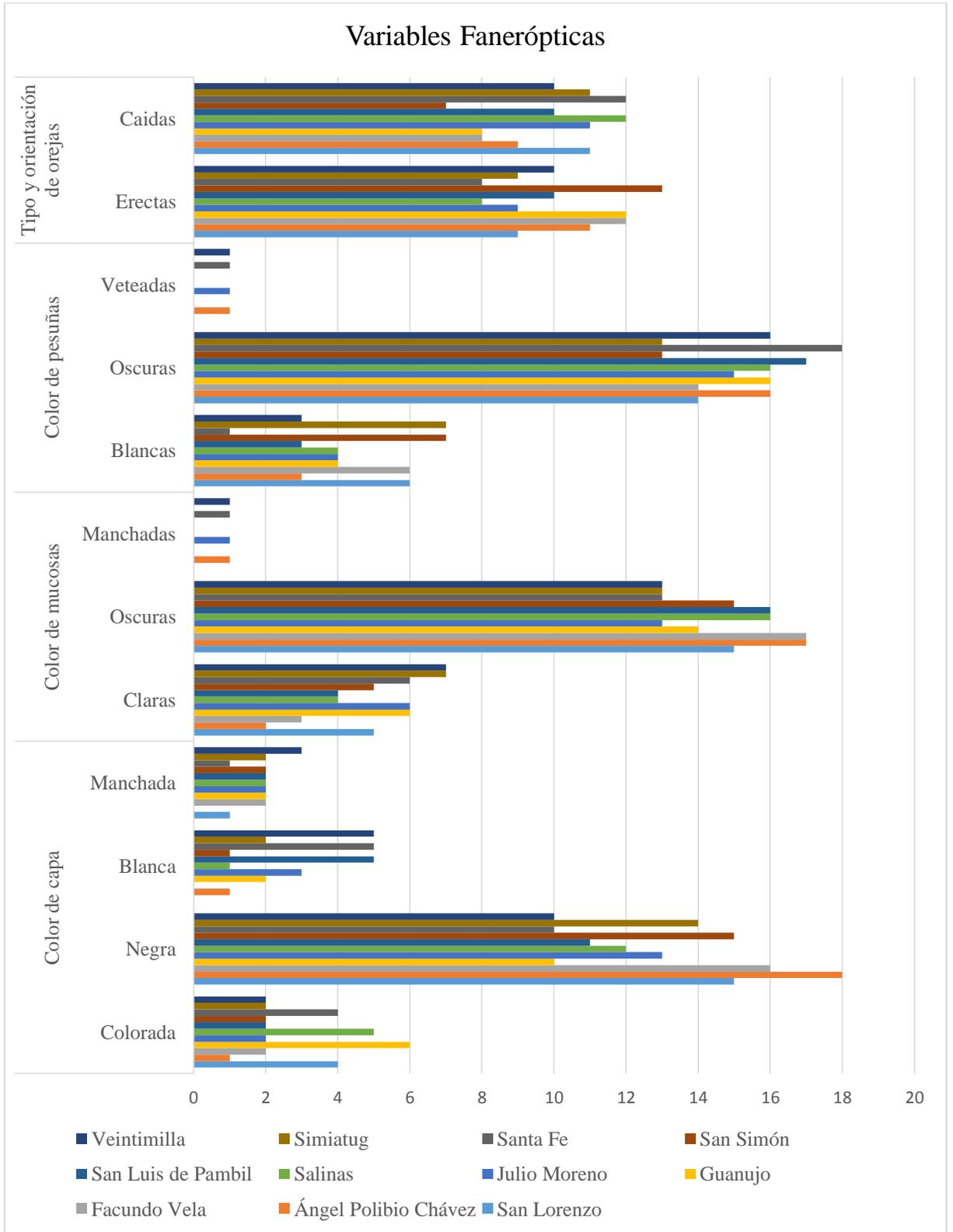


Variables Fanerópticas en los cerdos criollos de las parroquias del cantón Guaranda Provincia Bolívar.														
Variables Fanerópticas	Color de capa				Presencia o ausencia de pelo		Color de mucosas			Color de pesuñas			Tipo y orientación de orejas	
	Colorada	Negra	Blanca	Manchada	Presencia	Ausencia	Claras	Oscuras	Manchada	Blancas	Oscuras	Veteadas	Erectas	Cáidas
San Lorenzo	4	15	0	1	15	4	5	15	0	6	14	0	9	11
Ángel Polibio Chávez	1	18	1	0	17	3	2	17	1	3	16	1	11	9
Facundo Vela	2	16	0	2	15	5	3	17	0	6	14	0	12	8
Guanujo	6	10	2	2	15	5	6	14	0	4	16	0	12	8
Julio Moreno	2	13	3	2	18	2	6	13	1	4	15	1	9	11
Salinas	5	12	1	2	19	1	4	16	0	4	16	0	8	12
San Luis de Pambil	2	11	5	2	17	3	4	16	0	3	17	0	10	10
San Simón	2	15	1	2	15	5	5	15	0	7	13	0	13	7
Santa Fe	4	10	5	1	18	2	6	13	1	1	18	1	8	12
Simiatug	2	14	2	2	17	3	7	13	0	7	13	0	9	11
Veintimilla	2	10	5	3	18	2	7	13	1	3	16	1	10	10

Fuente: Fase experimental, (2020).

Elaborado por: Chimbo. J y Lemay. M, (2020).

Figura de las Variables Fanerópticas



Tipo de Alimentación																	
Parroquias	Balanceado + Rechazo + Pasto	Balanceado + Desperdicios	DA + Balanceado + Pasto	DA + Rechazo	DA + Rechazo + Pasto	Rechazo + Pasto	Balanceado	Balanceado + Rechazo	Pasto	Rechazo	Suero + Rechazo	DA	Suero + Pasto	Suero	Suero + Rechazo + Pasto	Suero + Balanceado + Rechazo	DA + Pasto
San Lorenzo	0	0	0	0	0	2	2	0	0	9	0	0	0	7	0	0	0
Ángel Polibio Chávez	4	4	2	2	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Facundo Vela	0	0	0	0	0	0	6	7	1	4	2	0	0	0	0	0	0
Guanujo	0	0	0	3	0	0	0	2	0	14	0	1	0	0	0	0	0
Julio Moreno	0	0	0	0	0	9	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	4
Salinas	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	2	1	2	7	2	0	0
San Luis de Pambil	0	0	0	4	8	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0
San Simón	0	0	0	9	0	2	0	0	0	3	4	2	0	0	0	0	0
Santa Fe	6	0	0	0	0	4	0	8	0	0	1	0	0	1	0	0	0
Simiatug	0	0	0	0	0	8	0	0	6	6	0	0	0	0	0	0	0
Veintimilla	0	0	0	0	0	2	0	7	0	9	2	0	0	0	0	0	0
Total	10	4	2	21	12	31	8	24	14	48	11	4	2	19	6	0	4

Fuente: Fase experimental, (2020).

Elaborado por: Chimbo. J y Lemay. M, (2020).

Anexo 4 fotografías de la fase experimental



Longitud de la cabeza



Anchura de la cabeza



Alzada de cruz



Alzada de grupa



Diámetro longitudinal



Longitud de la grupa



Perímetro torácico



Longitud de la oreja



Anchura de oreja



Perímetro de la caña



Diámetro bicostal



Diámetro dorso esternal



Anchura de la grupa



Visita de campo por parte de los miembros del tribunal