



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE AGROPECUARIA**

**EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS TESTICULARES Y
APLOMOS EN CERDOS CRIOLLOS (*Sus domesticus*) EN LA
PARROQUIA CHANDUY PROVINCIA DE SANTA ELENA**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Requisito parcial para la obtención del título de:

INGENIERA AGROPECUARIA

Autor: Jessica Elizabeth Solis Pérez

LA LIBERTAD, 2022



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE AGROPECUARIA**

**EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS TESTICULARES Y
APLOMOS EN CERDOS CRIOLLOS (*Sus domesticus*) EN LA
PARROQUIA CHANDUY PROVINCIA DE SANTA ELENA**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Requisito parcial para la obtención del título de:

INGENIERA AGROPECUARIA

Autora: Jessica Elizabeth Solis Pérez

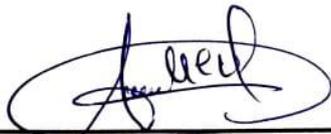
Tutora: MVZ. Debbie Chávez García. MSc.

LA LIBERTAD, 2022

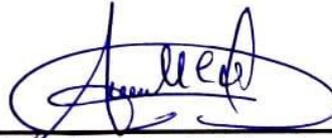
TRIBUNAL DE GRADO

Trabajo de Integración Curricular presentado por **JESSICA ELIZABETH SOLIS PÉREZ** como requisito parcial para la obtención del grado de Ingeniera Agropecuaria de la Carrera de Agropecuaria.

Trabajo de Integración Curricular **APROBADO** el: 09 / 09 / 2022



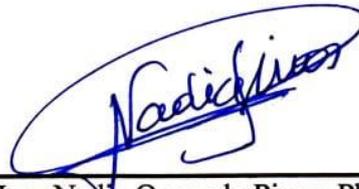
Ing. Verónica Cristina Andrade
Yucailla, Ph. D.
**DIRECTORA DE CARRERA
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



Ing. Verónica Cristina Andrade
Yucailla, Ph. D.
**PROFESORA ESPECIALISTA
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



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



Ing. Nadia Quevedo Pinos, Ph.D
**PROFESORA GUÍA DE LA UIC
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



Lic. Ana Villalta Gómez, MSc.
**ASISTENTE ADMINISTRATIVA
SECRETARIA**

AGRADECIMIENTOS

Mi eterno agradecimiento a Dios por haberme permitido llegar a esta etapa, brindándome fuerza, ánimo y salud, gracias a él, hoy pude lograr uno de mis grandes objetivos.

Agradezco a mis padres por ser mi más grande inspiración a seguir adelante, darme apoyo incondicional, gracias a ellos pude lograr esta meta en mi vida.

También quiero darle las gracias a mi tutora MVZ. Debbie Chávez García, MSc., por todas sus enseñanzas, tiempo y paciencia para la realización de este proyecto de investigación.

A los porcicultores de las comunas, que gracias a ellos se pudo obtener la información necesaria para el desarrollo de esta investigación.

Y finalmente para la Universidad Estatal Península de Santa Elena por abrirme sus puertas y permitirme aprender del conocimiento que brindan los docentes y prepararme profesionalmente.

DEDICATORIA

Este trabajo de tesis se lo dedico en primer lugar a Dios, por haberme otorgado fortaleza, perseverancia, salud y llenándome de amor en este aprendizaje académico y así poder cumplir con mis objetivos.

A mis padres Oscar Solis Pin y Rosa Pérez Iza, quienes me brindaron su apoyo incondicional, han sabido guiarme y aconsejarme durante mi carrera universitaria, son un pilar fundamental en mi vida, gracias a ellos concluyo con dedicación y empeño mi título de tercer nivel.

A mi hijo David Tumbaco, eres mi orgullo y motivación para poder culminar mi formación profesional y a mis hermanas Flor Miranda, Kerly Solis y Gisella Solis que a pesar de nuestras diferencias siempre dándome una mano, brindándome su ayuda y apoyo moralmente.

Y agradezco de manera infinita a mi amiga Adriana Tómalá que, a pesar de no habernos graduado juntas siempre estuvo ahí para mí ayudándome con mis anexos y dándome su apoyo y fuerzas durante todo el proceso de la tesis.

RESUMEN

La investigación se realizó en la provincia de Santa Elena en la parroquia de Chanduy con el propósito de caracterizar los aplomos y la circunferencia escrotal en cerdos criollos (*Sus scrofa domestica*). Se evaluaron 100 machos adultos con características criollas de diferentes comunas de la zona de estudio, para la circunferencia escrotal se utilizó una cinta métrica y, como para los aplomos un registro de información que se recolectaron diferentes datos estadísticos utilizando la técnica “bola de nieve”, estos datos se procesaron en el paquete estadístico Statistical Package for Social Sciences (SPSS) para identificar la frecuencia y medidas de las variables. Obteniendo como resultado características morfológicas en los aplomos de los porcinos que presentaron 74 y 58% de aplomos normales en miembros posteriores y anteriores (vista de frente), 63 y 37% aplomos normales en miembros anteriores y posteriores (vista de perfil), sin embargo, una minoría presento anomalías de las que se presentaron miembros posteriores cerrados 11% y plantado de atrás 25%, miembros anteriores cerrado de adelante 16%, parado de cuartilla 19% vistos de frente y perfil respectivamente; la condición corporal de flaco, con una circunferencia escrotal de 31.83 cm, la conformación escrotal normal elongado de bordes rectos, su firmeza y elasticidad es moderada. Concluyendo que los cerdos criollos presentan buenas características con respecto a los aplomos y en la circunferencia escrotal, a pesar de su mala condición corporal.

Palabras claves: Caracterizaciones, escroto, morfometría testicular, porcinos, tono testicular.

ABSTRACT

The research was carried out in the province of Santa Elena in the parish of Chanduy with the purpose of characterizing the scrotal circumference in Creole pigs (*Sus scrofa domestica*). For scrotal circumference, a tape measure was used and, as for the scrotal girth, a register of information was used to collect different statistical data using the "snowball" technique. These data were processed in the statistical package Statistical Package for Social Sciences (SPSS) to identify the frequency and measures of the variables. As a result, morphological characteristics were obtained in the pigs, which presented 74 and 58% of normal limbs and forelegs (front view), 63 and 37% normal limbs and hind limbs (profile view), however, a minority presented anomalies of which closed hind limbs 11% and planted back 25%, closed forelegs 16%, standing pastern 19% seen from the front and profile respectively; the body condition of skinny, with a scrotal circumference of 31.83 cm, scrotal conformation normal elongated with straight edges, its firmness and elasticity is moderate. It is concluded that the criollo pigs present good characteristics with respect to the conformation and scrotal circumference, in spite of their poor body condition.

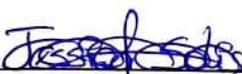
Keywords: Characterizations, scrotum, testicular morphometry, pigs, testicular tone.

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

El presente Trabajo de Integración Curricular titulado “**EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS TESTICULARES Y APLOMOS EN CERDOS CRIOLLOS (*Sus domesticus*) EN LA PARROQUIA CHANDUY PROVINCIA DE SANTA ELENA**” y elaborado por **Jessica Elizabeth Solis Pérez**, declara que la concepción, análisis y resultados son originales y aportan a la actividad científica educativa agropecuaria.

Transferencia de derechos autorales.

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


Firma del estudiante

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
Planteamiento del problema	2
Objetivos	2
Objetivo General:	2
Objetivos Específicos:	2
Hipótesis:	2
CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
1.1 Importancia porcina a nivel mundial	3
1.2 Historia del cerdo criollo	3
1.3 Clasificación taxonómica	3
1.4 Cerdos criollos	4
1.5 Cerdos criollos en Ecuador	5
1.6 Tipos de cerdos criollos en el Ecuador	5
1.6.1 Cerdo ibérico	6
1.6.2 Cerdo congo.....	6
1.6.3 Cerdo negro canario	7
1.6.4 Cerdo casco de mula	7
1.6.5 Cerdo zungo	8
1.7 Regiones corporales	9
1.7.1 Cabeza y cuello	9
1.7.2 Extremidades.....	9
1.7.3 Tronco.....	9
1.8 Porcentaje de fertilidad	10
1.9 Aplomos y pezuñas	10
1.10 Aplomos normales	10
1.11 Aplomos normales del miembro anterior	11
1.12 Aplomos normales del miembro posterior	11
1.13 Aplomos anormales o defectuosos	11
1.14 Aplomos anormales del miembro anterior	11

1.15 Aplomos anormales del miembro posterior	12
1.16 Importancia de los aplomos	12
1.17 Circunferencia escrotal	12
1.18 Como medir la circunferencia escrotal.....	12
1.19 Desprendimiento del prepucio	13
1.20 La circunferencia escrotal en casos patológicos	13
1.21 Condición Corporal.....	13
1.22 Conformación del escroto.....	14
1.23 Tono testicular.....	14
1.24 Tamaño testicular	14
1.25 Forma escrotal.....	15
CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	16
2.1 Localización.....	16
2.2 Materiales biológicos	16
2.3 Materiales de campo.....	16
2.4 Equipo	17
2.5 Métodos.....	17
2.5.1 Población y muestra	17
2.5.2 Metodología de la investigación	17
2.6 Variables.....	17
2.6.1 Evaluación de los aplomos	17
<input type="checkbox"/> Vista de perfil	18
<input type="checkbox"/> Vista frontal.....	18
<input type="checkbox"/> Vista posterior	18
2.6.2 Evaluación de la circunferencia escrotal.....	19
<input type="checkbox"/> Condición corporal.....	19
<input type="checkbox"/> Conformación del escroto.....	19
<input type="checkbox"/> Circunferencia escrotal.....	20
<input type="checkbox"/> Tono testicular.....	20
<input type="checkbox"/> Tamaño testicular.....	21
<input type="checkbox"/> Forma escrotal.....	21
CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	23

3.1 Circunferencia escrotal de los cerdos criollos presentes en la parroquia Chanduy	23
3.1.1 <i>Condición corporal de los cerdos criollos de la parroquia Chanduy.....</i>	23
3.1.2 <i>Conformación del Escroto</i>	24
3.2 Tono testicular de los cerdos criollos presentes en la parroquia Chanduy	25
3.2.1 <i>Firmeza testicular.....</i>	25
3.2.2 <i>Elasticidad testicular.....</i>	25
3.3 <i>Forma Escrotal</i>	26
3.4 Aplomos	27
3.4.1 <i>Aplomo del miembro posterior (vista de frente)</i>	27
3.4.2 <i>Aplomo del miembro anterior (vista de frente).....</i>	27
3.4.3 <i>Aplomo del miembro anterior (vista del perfil)</i>	28
3.4.4 <i>Aplomo del miembro posterior (vista del perfil).....</i>	29
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	30
<i>Conclusiones.....</i>	30
<i>Recomendaciones</i>	30
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación taxonómica del cerdo criollo.	4
Tabla 2. Escala de condición corporal.....	19
Tabla 3. Conformación del escroto.....	20
Tabla 4. Características del tono testicular.....	21
Tabla 5. Características de la circunferencia escrotal de los cerdos criollos (<i>Sus scrofa domestico</i>) de la parroquia Chanduy.	23
Tabla 6. Condición Corporal de los cerdos criollos (<i>Sus scrofa domestico</i>) de la parroquia Chanduy.....	24
Tabla 7. Conformación del escroto de los cerdos criollos (<i>Sus scrofa domestico</i>) de la parroquia Chanduy.	24
Tabla 8. Firmeza del tono testicular de cerdos criollos (<i>Sus scrofa domestico</i>) de la parroquia Chanduy.	25
Tabla 9. Elasticidad del tono testicular de cerdos criollos (<i>Sus scrofa domestico</i>) de la parroquia Chanduy.	26
Tabla 10. Forma escrotal de cerdos criollos (<i>Sus scrofa domestico</i>) de la parroquia Chanduy.....	26
Tabla 11. Aplomo del miembro posterior (vista de frente) de cerdos criollos (<i>Sus scrofa domestico</i>) de la parroquia Chanduy.	27
Tabla 12. Aplomo del miembro anterior (vista de frente) de cerdos criollos (<i>Sus scrofa domestico</i>) de la parroquia Chanduy.	28
Tabla 13. Aplomo del miembro anterior (vista del perfil) de cerdos criollos (<i>Sus scrofa domestico</i>) de la parroquia Chanduy.	28
Tabla 14. Aplomo del miembro posterior (vista de perfil) de cerdos criollos (<i>Sus scrofa domestico</i>) de la parroquia Chanduy.	29

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cerdos criollos	5
Figura 2. Cerdo Ibérico.....	6
Figura 3. Cerdo congo	7
Figura 4. Cerdo Negro Canario	7
Figura 5. Cerdo Casco de Mula.....	8
Figura 6. Cerdo zungo	9
Figura 7. Condición corporal de los cerdos.....	14
Figura 8. Parroquia Chanduy.....	16
Figura 9. Aplomos del cerdo, vista de perfil	18
Figura 10. Aplomos del cerdo, vista frontal	18
Figura 11. Aplomos del cerdo, vista posterior	19
Figura 12. Circunferencia escrotal	20
Figura 13. Tamaño de testículos.....	21
Figura 14. Forma escrotal en cerdos criollos.....	22

ÍNDICE DE ANEXOS

Figura 1A. Ficha de caracterización de los aplomos en cerdos criollos

Figura 2A. Ficha de caracterización de circunferencia escrotal en cerdos criollos

Figura 3A. Cinta métrica utilizada en las mediciones de los aplomos de los cerdos

Figura 4A. Cerdo criollo de la comuna Engunga

Figura 5A. Medición de aplomos

Figura 6A. Cerdo criollo de la comuna Olmedo

Figura 7A. Cerdo criollo de la comuna San Rafael

INTRODUCCIÓN

Durante las últimas décadas, la porcicultura ha sido una de las más importantes del continente americano y se está desarrollando rápidamente debido a las grandes ventajas que aporta a las personas tanto en términos alimentarios como económicos, juega un papel importante y protagónico, la producción animal cuenta con diversos sistemas de producción que se enfocan en crear productos diferentes para el mercado (Montero and Martínez, 2015).

Esta actividad está íntimamente relacionada con el ser humano y el medio ambiente, y los parámetros se mantienen mediante la valorización de los residuos orgánicos generados, se preocupa por aspectos nutricionales, de salud, reproductivos y genéticos, los cerdos criollos son recursos zoogenéticos esenciales para la seguridad alimentaria de la población (Arredondo and Muñoz, 2018).

La porcicultura se ha convertido en una de las principales fuentes de ingreso económico en el territorio ecuatoriano, utilizando diversas formas de manejo como la agricultura intensiva, interactuando directamente con la tecnología, otro método de cría de cerdos es económico adoptado por personas de escasos recursos como los ganaderos, este manejo se realiza en la explotación ya que no requiere mano de obra cualificada, se requiere un máximo control sanitario. Al menos una dieta con subproductos agrícolas o una dieta en canal. (Procel, 2019).

Durante décadas se ha llevado a cabo la evaluación morfológica de los animales, porque la obtenemos desde una mejor perspectiva de selección de muestras, uno de los aspectos más importantes a evaluar en los animales la orientación correcta y natural de las patas delanteras y traseras del animal para que soporten firmemente el cuerpo del animal y le permitan moverse fácilmente con el mínimo esfuerzo, identificando tres métodos para evaluar la alineación de la columna y las extremidades: frontal, lateral, y de vuelta (Sañudo, 2009).

Este estudio tiene como finalidad evaluar el parámetro testicular y la caracterización de aplomos en cerdos criollos para poder realizar un diagnóstico e identificar diferentes lesiones que puedan afectar físicamente en el desarrollo de los animales, y así obtener una mejor selección de reproductores de la parroquia Chanduy.

Planteamiento del problema

¿El desconocimiento de las características morfológicas de los aplomos y parámetros testicular será un obstáculo al momento de seleccionar e identificar a los cerdos criollos machos en la parroquia Chanduy, provincia de Santa Elena?

Objetivos

Objetivo General:

Evaluar el parámetro testiculares y aplomos en cerdos criollos en la parroquia Chanduy provincia de Santa Elena.

Objetivos Específicos:

1. Determinar las características de la morfología testicular que presentan los cerdos criollos de la parroquia Chanduy.
2. Describir las características morfológicas de aplomo de los cerdos criollos de la parroquia Chanduy.

Hipótesis:

El conocimiento del parámetro testicular y la caracterización de aplomos de los cerdos criollos nos permite conocer anomalías o lesiones que perjudiquen el desplazamiento y así poder identificar características para una mejor selección de machos reproductores en cerdos criollos de la parroquia Chanduy.

CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1 Importancia porcina a nivel mundial

La industria mundial de la cría de cerdos juega un papel importante en la economía, han avanzado significativamente en la normativa legal europea, nacional y autonómica sobre la producción porcina, y hoy en día cuentan con una trazabilidad y una alimentación que garantiza las normas sanitarias, el bienestar animal, los aspectos medioambientales y la calidad de los productos de consumo, destaca que es seguro (Sancho and Babot, 2020).

Huerta (2014) menciona que el objetivo principal de la producción porcina es además de satisfacer las necesidades, así como la energía humana y la proteína se componen de la conversión de cultivos y diversos desechos, los cerdos metabolizan muchos de ellos, lo que los traduce en alimentos de alto valor biológico para el ser humano así como residuos y desechos agrícolas, de la industria que otros animales no utilizarán Carne de alta calidad.

1.2 Historia del cerdo criollo

La historia de los cerdos criollos latinoamericanos se remonta a 1493 durante la segunda expedición de Cristóbal Colón por las costas de Venezuela y Haití, aunque las investigaciones muestran que allí desembarcaron por primera vez cerdos de Canarias, Puerto Rico, Santo Domingo, Jamaica y Cuba, estos cerdos también son conocidos como cerdos ibéricos por su origen en España, pero son originarios de países norteafricanos y europeos como Italia, Portugal y Grecia (Espinosa, 2016).

Los cerdos correspondientes al género *Sus* incluyen a los cerdos celtas (*Sus scrofa*) viene de jabalí europeo, jabalí asiático (*Sus vittatus*) y jabalí ibérico (*Sus mediterraneus*) debido a que es nativa de África y ha sido completamente introducida en regiones del sur de Europa (Reyes, 2022).

1.3 Clasificación taxonómica

Peralta (2016) menciona que esta especie recibe el nombre de Artiodáctilo debido a la presencia de un par de pezuñas que también se encuentran en el grupo de los Suidos, lo que hace que esta especie sea especial; algunas sociedades tienen diferentes nombres en la nomenclatura: ej: puerco, marrano, cochino, chanco, entre otras se la conoce científicamente como '*Sus scrofa ssp*', en la Tabla 1 se da a conocer su taxonomía.

Tabla 1. Clasificación taxonómica del cerdo criollo.

Clasificación	Nombre
Reino	Animalia
Subreino	Eumetazoa
Filo	Chordata
Subfilo	Vertebrata
Clase	Mamalia
Orden	Artiodactyla
Familia	Suidae
Especie	<i>Sus scrofa</i>
Nombre Científico	<i>Sus scrofa ssp</i>

Fuente: Sánchez (2016).

1.4 Cerdos criollos

La principal ventaja de los cerdos criollos es que tienen sistemas de crianza primitivos, son libres de forrajear en lugares cercanos a los galpones como sabanas y zonas montañosas, por lo que no son técnicamente manejados y como sospechosos, por parte del propietario, sin embargo, ya existen normas que tratan de corregir este parámetro, que establecen que el animal debe ser sostenido más a menudo hasta que se acostumbre (Tudupial, 2012).

La producción porcina criolla también tiene importantes beneficios económicos y nutricionales para sus criadores, ya que su carne y subproductos son consumidos por la mayoría de la población, debido a que su cría es sostenible porque no tienen que competir por la comida con los humanos ni con otros animales, ya que su comida se beneficia de todos los desechos orgánicos que producen los humanos tal como en la Figura 1 (Montedeosca, 2017).

Cuando se busca alimento en espacios abiertos, muchas veces no es posible manipularlo, y por lo tanto aumenta el riesgo de problemas de alimentación y enfermedades para el animal, en general, para la prevención de estas enfermedades, se recomienda contarlas aproximadamente cada 8 días, para la recuperación en caso de lesión por movimiento brusco o picadura de insecto, así como para la prevención de enfermedades y pérdida de vidas (Tudupial, 2012).



Figura 1. Cerdos criollos
Fuente: Tudupial (2012).

1.5 Cerdos criollos en Ecuador

Como se ha explicado anteriormente, la presencia de cerdos criollos en el territorio se debió a la importación de razas de cerdo ibérico introducidas durante la conquista española, y a lo largo de las décadas fueron sustituidas por la llegada de los cerdos ibéricos individual, adaptándolo a las condiciones de vida de cada región en la que se ubican, como sucedió en otros países de la región (Velasquez and Vargas, 2015).

La producción porcina criolla proviene en gran parte de regiones con escasos recursos económicos, especialmente zonas rurales, donde es posible desarrollar esta especie con cría limitada, poca tecnología y alimentación descontrolada, estándares negativos de peso en canal y baja capacidad de conversión alimenticia y grandes cantidades de grasa, independientemente de la calidad y durabilidad de la carne, debido a que este tipo de explotación también se conoce como explotación familiar primitiva (Procel, 2019).

1.6 Tipos de cerdos criollos en el Ecuador

De la Torre (2019) redacta que el tipo de cerdo más común en el Ecuador es el criollo, resultado del cruzamiento entre los diferentes tipos de cerdos presentes en la zona, con el fin de mejorar sus condiciones de vida desfavorables como la falta de alimento, sin embargo este tipo de cerdo, que es un sistema de cría tradicional, suele estar mal gestionado y gestionado higiénicamente (Gómez, 2020).

A nivel nacional, la raza criolla llamada Pillareño es la más explotada, seguida de otras razas de Colombia y México, que también se encuentran en los sistemas de producción de cerdos ecuatorianos (Estupiñan and Martínez, 2020).

1.6.1 Cerdo ibérico

Bonilla (2016) menciona que los cerdos ibéricos son animales con características específicas que distinguen a esta raza de otras especies porcinas, ya que su peso oscila entre 100 y 150 kg para las hembras que no estén preñadas y entre 150 y 200 kg para los machos (no cebados) como se puede ver en la Figura 2, con un metabolismo bajo vive en condiciones extremas con recursos limitados, se adapta a temperaturas extremas tanto en verano como en invierno.



Figura 2. Cerdo Ibérico
Fuente: Bonilla (2016)

1.6.2 Cerdo congo

Los cerdos congo son un ejemplo de esta agrobiodiversidad y representan un recurso rústico criollo, aunque extinto tiene ventajas biológicas que se derivan principalmente de sus adaptaciones ambientales en el departamento colombiano de Santander (Albarracin and Jimenez, 2017).

Borrego (2013) señala que el cerdo congo es una bestia gorda y corta, más sin embargo tiene las orejas caídas, la nariz corta y las manos cortas y gruesas, su color puede ser blanco, ceñido, negro, pintado y rojo, puede llegar a engordar y su carne es pesada como se lo puede observar en la Figura 3.



Figura 3. Cerdo congo
Fuente: Borrego (2013).

1.6.3 Cerdo negro canario

Toma el nombre del lugar donde se encuentra, tamaño medio, destaca por su docilidad, alargado, hocico arrugado y por su alta calidad en carnes, sin embargo, presentan varios tipos de problemas reproductivos, incluyendo obesidad, criptorquidia, infertilidad, baja prolificidad y por su elevada mortalidad postparto (García and Riera, 2011).

Los animales autóctonos están muy bien adaptados al entorno y clima de la isla como se puede ver en la Figura 4, cabe recalcar la consecuencia de una retroalimentación observado durante el aumento del programa, con el fin de contribuir al desarrollo rural competitivo y agregar valor a la economía rural (Rodríguez, 2018).



Figura 4. Cerdo Negro Canario
Fuente: García and Rivera (2011).

1.6.4 Cerdo casco de mula

Es un animal que se manifiesta en estado salvaje y ha sido domesticado en diferentes partes del país, sin embargo, se produce en Colombia una de las carnes más consumidas, se

convierte en una gran elección de negocio para las diferentes zonas rurales del país, es un cerdo rustico y prolífico que se adapta a diferentes climas, especialmente cálidos y húmedos (Poveda, 2001).

Muñoz (2012) señala que el cerdo es un espécimen de tamaño mediano, piel negra, pelaje rojo, pero tiene todos los núcleos negros, el cuerpo es de tamaño mediano, cóncavo, colgando las orejas grandes ligeramente hacia adelante, las piernas son fuertes y cortas y las caderas inclinadas, este cerdo criollo se considera resistente al medio ambiente en cuanto a enfermedades como se ve en la Figura 5.



Figure 5. Cerdo Casco de Mula
Fuente: Poveda (2001).

1.6.5 Cerdo zungo

Benítez (2019) señala que el cerdo zungo está al nivel de una pequeña finca autosuficiente y es una importante fuente de ingresos para muchos agricultores colombianos, sin embargo, es un animal de tamaño mediano con piel oscura, pelo escaso, hocico mediano, trompa semiaguda, orejas grandes y anchas caídas, cola corta y fina, patas delgadas y falanges largas, cuerpo magro, ancas caídas y carne escasa.

La razón por la cual el cerdo Zungo es tan popular en esta parte de Colombia es por su naturaleza rústica, tiene la capacidad de sobrevivir y desarrollarse en condiciones tropicales adversas, como calor y una humedad elevada como en la Figura 6 (Sabogal and Owen, 2011).



Figura 6. Cerdo zungo
Fuente: (Sabogal and Owen, 2011).

1.7 Regiones corporales

1.7.1 Cabeza y cuello

Tiene forma cuadrada, su dimensión es variable y se hace más pequeño con linajes mejorados, sin embargo, el hueso rostral sostiene el rostrum en el lado dorsal del cuerpo del incisivo en el extremo rostral del tabique nasal (Soto, 2015).

Martínez (2015) señala que los ojos se ven profundos y pequeños, entre ellos, para la venipuntura, es importante reconocer el trayecto subcutáneo de la vena auricular lateral a lo largo del margen lateral del pabellón auricular (a veces alejado de este margen).

1.7.2 Extremidades

Montero (2017) menciona que el cerdo tiene cuatro extremidades, dos en la parte delantera o anterior y dos en la parte trasera o posterior, sin embargo, en las anteriores están diseñados para soportar peso y deben incluir las siguientes áreas: la espalda debe ser larga y musculosa, los brazos deben ser largos y paralelos al plano central del cuerpo, con los antebrazos debe estar rodeado de buena masa muscular en las rodillas fuerte suficiente y musculoso para mantenerlo en marcha con caña, cuartilla y dedos y en la parte posterior las partes traseras son las más importantes, los muslos y las nalgas.

1.7.3 Tronco

El torso comienza en la unión de la parte muerta con el cuello, tiene forma cilíndrica y tiene cavidades y órganos en su interior (Ayala and Ramírez, 2015).

1.8 Porcentaje de fertilidad

Considerando la tasa de fertilidad de la producción porcina es el aspecto más importante en la economía de los criadores de cerdos, porque en comparación con los aspectos reproductivos de otras razas porcinas, es cinco veces mejor, y por lo tanto se puede lograr el efecto económico (Guamán, 2010).

El útero es uno de los factores reproductivos a considerar, ya que, al ser más fáciles de concebir, tienen un período de gestación más corto para parir, evidencia muy valiosa en el rebaño y producirán terneros sanos, fuertes y bien ponderados considerado esencial para su desarrollo (Camacho and Germán, 2005).

Gallegos (2017) menciona que la pubertad en los cerdos es el mejor predictor de la maternidad, y ocurre entre las 20-24 semanas de edad, en este sentido, existen características tales como un aumento en la longitud y el diámetro de los tubos seminíferos, la formación del lumen tubular y las células espermatogénicas, que son características de los cambios histológicos que el animal debe sufrir en su desarrollo.

A pesar de que el crecimiento es adecuado en las áreas de reproducción, el espécimen no puede considerarse para la adhesión porque aún no es adecuado para la reproducción (Llangarí, 2021).

1.9 Aplomos y pezuñas

Cabe señalar que los animales se encuentran bajo la custodia del patio trasero por lo que deben mantener sus patas y cascos en buen estado, debido a las largas distancias que los animales tienen que recorrer en busca de alimento, con el macho los músculos de las extremidades traseras y su espalda requieren un buen diagnóstico (Dominguez, 2022).

Al examinar los aplomos, se utilizan líneas imaginarias de las extremidades anteriores y las posteriores para determinar la sección transversal, de las patas delanteras y las patas traseras, los desequilibrios que ejercen presión sobre las articulaciones causando dolor e incapacidad para trepar, así como los cascos que hacen que el animal cojee, deben revisarse en busca de úlceras, heridas penetrantes, callos y anomalías del desarrollo (Dionicio, 2006).

1.10 Aplomos normales

Es la correcta orientación de las extremidades en relación con el plano medio del cuerpo y el suelo, y la presencia de un equilibrio natural que permite al animal funcionar mejor y más eficientemente, en ocasiones debe realizarse sobre una superficie plana y lisa, de manera que

el animal apoye de forma natural todas sus extremidades teniendo en cuenta sus diferentes posiciones (adelante, atrás y de los costados) permitiendo realizar movimientos progresivos en las mejores condiciones (Carvajal, 2014).

1.11 Aplomos normales del miembro anterior

Estos miembros son los más afectados por la aparición de lesiones y traumatismos, a diferencia de los miembros posteriores, ya que soportan entre el 60 y el 65% del peso del animal, sin embargo, los miembros anteriores están unidos a la caja torácica con la ayuda de músculos, ligamentos y tendones (Lucas and Moncada, 2016).

Mirando los extremos anteriores, se mueven hacia adelante desde la escápula hacia abajo a través del nudo de la muñeca y el tobillo en el piso para dividirse en dos partes iguales y según la forma transmitida desde el eje, la escápula desciende desde su sección media hasta el punta de dos partes iguales por un nudo y tocar el suelo detrás del talón dibujando líneas imaginarias (Carvajal, 2014).

1.12 Aplomos normales del miembro posterior

Las extremidades posteriores suelen ser menos pronunciadas y menos comunes que las delanteras, que están unidas a la cadera o la pelvis por la articulación mandibular; en el momento de examinar las extremidades, se traza una línea de codo desde las extremidades, en la parte de frente (extremo nalgas) al suelo dividido en dos partes iguales permite una distribución completa de la carga y el equilibrio (Bellet, 2021).

1.13 Aplomos anormales o defectuosos

Presentan lesiones o desviaciones del aparato óseo articular y muscular, para poder determinar los aplomos se traza una línea imaginaria de perfil de frente y de atrás observando que el animal se encuentre bien plantado apoyando sus cuatro miembros y no presente dificultad al momento de desplazarse y evitar que se presenten problemas clínicos y que influya en la capacidad de producción en los reproductores machos (Carvajal, 2014).

1.14 Aplomos anormales del miembro anterior

La distancia que existe entre los centros del casco de cada pie puede ser menor que la que separa a ambos miembros; este tipo de alteración presenta distancia entre los encuentros mayor a la que separa a los cascos, por lo que el mayor peso se encontrará en la parte externa del pie del animal, sometiendo esta parte a un desgaste mayor observándose en los cascos

de caballos que no posee herradura, debido al mayor grosor del lado inferior por la falta de desgaste (Genoud, 2010).

El mayor desgaste en la parte externa del pie provoca artrosis del nudo, sobrehuesos en la falange, u osificación de los cartílagos complementarios de la tercera falange, este efecto de aplomo no debe confundirse con un animal que posee poca profundidad de peco, aunque este sea estrecho, sus aplomos pueden ser normales (Carvajal, 2014).

1.15 Aplomos anormales del miembro posterior

La distancia entre ambas tuberosidades isquiáticas es menor a la línea que separa ambos pies. Esta alteración puede estar acompañada de pies elevados o izquierdos, semejante a lo que sucede en el miembro anterior, más sin embargo también puede estar acompañada de otro defecto del aplomo, siendo esta alteración conocida como abierta de garrones, en la cual los tarsos están más separados que lo normal (Bellet, 2021).

1.16 Importancia de los aplomos

Son de gran importancia ya que es la dirección normal de los miembros delanteros y posteriores y ayuda al soporte del cuerpo del animal y permite su fácil desplazamiento con el mínimo esfuerzo, es necesario chequear y prevenir anomalías en los aplomos ya que traerían prejuicios en el animal como pérdida de peso, disminución de la libido, posible infertilidad en los cerdos por incapacidad para efectuar la monta, pérdida de cerdos por descalificación temprana (Bohorquez, 2022).

1.17 Circunferencia escrotal

Es uno de los parámetros más utilizados para la selección en los cerdos, más que todo por su facilidad en las mediciones testiculares y la calidad del semen tanto en los machos en crecimiento como en los cerdos adultos de los testículos y la producción de espermatozoides, existen evidencias que cerdos con mayor circunferencia escrotal, tomada en la parte más ancha de los testículos presentan altos índices de preñez (Zambrano, 2020).

1.18 Como medir la circunferencia escrotal

La medición de la circunferencia escrotal se lo realiza sujetando el escroto del animal colocando los testículos en el fondo de este y se lo mide con una cinta de medir en el punto medio de mayor circunferencia, dichas medidas se las toma en centímetros, se recomienda

realizar estas mediciones cada vez que se haga la evaluación reproductiva en los cerdos (Vega and Ruiz, 2001).

1.19 Desprendimiento del prepucio

Se inicia en la pubertad del animal, al momento del desprendimiento del prepucio están aptos para realizar la monta con penetración, se presenta altas correlaciones entre el tamaño testicular, la concentración de testosterona y el desprendimiento del prepucio en los animales de doble propósito entre las edades de 11 meses de edad con una mayor circunferencia escrotal mayores de 20cm (Egusquiza and Urteaga, 2013).

1.20 La circunferencia escrotal en casos patológicos

Se puede detectar patologías en los testículos por la circunferencia escrotal; se puede evidenciar procesos degenerativos en los testículos por alteraciones del tamaño testicular, en la espermiograma y problemas de fertilidad del animal, determinado esta condición fácilmente en estado puberal de animales jóvenes (Reyes and Pérez, 2010).

Se puede determinar el pronóstico del animal según la patología y las causas de las mismas. El animal es descartado una vez que evidencia un menor tamaño testicular en los animales jóvenes, ya que a hipoplasia testicular no es reversible y hereditaria; si el animal es maduro, de debe establecer las causas que las provocó y emplear tratamiento correctivo (Madrid, 2015).

1.21 Condición Corporal

La condición corporal es un método utilizado para considerar la grasa el grado de gordura que tiene el animal, para lo cual se debe realizar su medición a los 100 kg de peso vivo, se obtienen valores del 1 al 5, dependiendo del porcentaje de músculo y grasa corporal del animal (Carrera, 2022).

Las vértebras no se deben sentir con la presión firme de la palma (especialmente cerca de la cola), es importante estar pendiente de los cerdos durante todo el año para que no estén demasiado flacos como se lo puede ver en la Figura 7, además, esta calificación ayuda a los propietarios de los cerdos a entender lo que significa el bienestar del porcino (Paz, 2020).

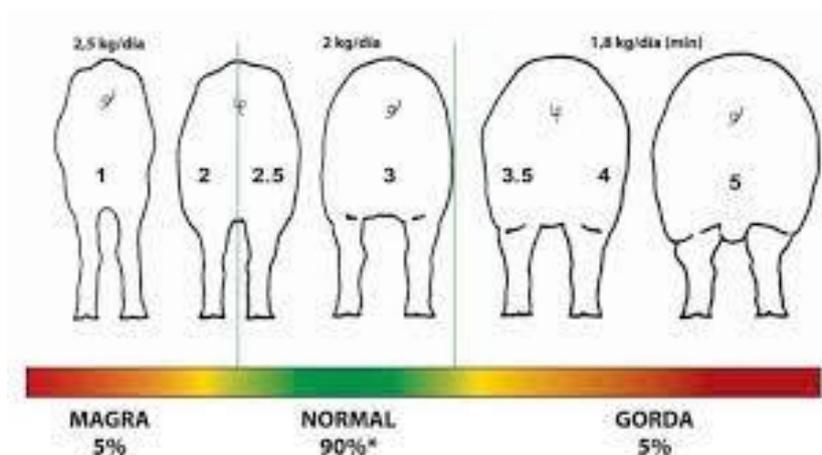


Figura 7. Condición corporal de los cerdos.

Fuente: Paz (2020).

1.22 Conformación del escroto

El escroto tiene funciones protectoras y termorreguladoras, debido a que mantiene una temperatura 3-4°C más baja que el resto del cuerpo, muestra una posición perineal o subanal, sin embargo, está cubierto de un tejido fibroso elástico compuesto por fibras musculares que pueden contraer los testículos y acercarlos o alejarlos de la pared abdominal y del plexo pericebe (Torrentes and Torres, 2019).

1.23 Tono testicular

La tensión testicular se genera manualmente al mismo tiempo aplicando presión con los dedos pulgares a ambos testículos, tiene buena elasticidad y deben ser firmes, está íntimamente relacionado con la calidad de la seminal, más sin embargo el tono testicular es una medida más subjetiva que la circunferencia escrotal (García, 2021).

Se evalúa su firmeza o resistencia a la fuerza y su elasticidad o reparación de una consistencia inicial, la firmeza (es la fuerza que ejerce la sustancia cuando resiste la presión de los dedos) y elasticidad, se dispone una escala de 1 a 5, siendo 1 muy firme y 5 muy blando en firmeza, más sin embargo, en elasticidad 1 muy alta y 5 muy baja (Acuña, 2008).

1.24 Tamaño testicular

El tamaño testicular es un indicador importante de la fertilidad, sin embargo, puede variar la longitud, el ancho y el grosor ya que se pueden medir en centímetros, según la raza, la edad y la presencia, elabora 20 millones de espermatozoides por día por cada gramo de tejido

testicular, es un aspecto no deseado, especialmente para los reproductores adultos (Sanglard and Leach, 2019).

1.25 Forma escrotal

Existen diferentes formas testiculares que pueden correlacionarse parcialmente con otros parámetros como la consistencia, nos ayuda a identificar posibles anomalías, tomar medidas correctivas y organizar sementales, el escroto domina los testículos y estructuras vinculadas que producen, almacenan y transportan espermatozoides y andrógenos (Vera, 2022).

CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Localización

El trabajo de investigación fue realizado en la parroquia Chanduy, perteneciente al cantón Santa Elena, provincia del mismo nombre, el lugar se encuentra limitado; al norte con las parroquias de Santa Elena y Simón Bolívar, al sur con el Océano Pacífico, la provincia del Guayas se encuentra al Este y al Oeste la parroquia Atahualpa en la Figura 7 observamos la vista satelital de la parroquia Chanduy.

Las precipitaciones anuales que se presentan en el lugar son de 125 mm a 150 mm aproximadamente. Se presentan dos temporadas climáticas que son lluviosa y seca, donde el 90% de toda el agua precipitada indicada anteriormente cae en la temporada lluviosa, presenta temperaturas que oscilan entre 21 y 35 °C. y una humedad relativa del 58% se encuentra a 11 msnm.

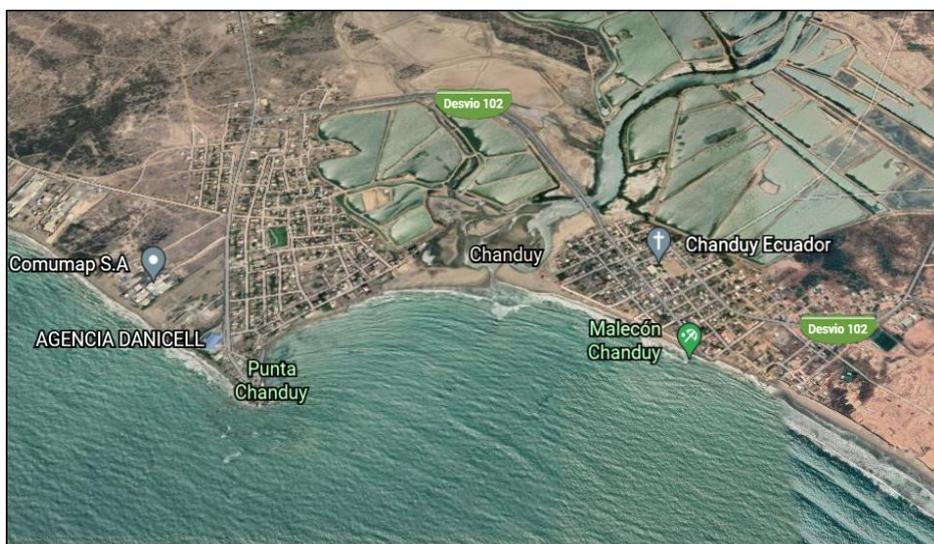


Figura 8. Parroquia Chanduy
Fuente: Google map (2022).

2.2 Materiales biológicos

- Cerdos criollos

2.3 Materiales de campo

- Ficha de evaluación
- Lápiz
- Cámara fotográfica

- Cinta métrica
- Soga
- Plomada

2.4 Equipo

- Laptop
- Software SPSS

2.5 Métodos

2.5.1 Población y muestra

El presente trabajo de investigación se realizó en la parroquia Chanduy, se procedió a realizar un análisis descriptivo con el fin de recolectar información y datos que nos ayuden a evaluar las características fisiológicas de los testículos y aplomos de los animales que se presentan en el lugar. Se evaluaron 100 machos en estado adultos, este muestreo se realizó por las diferentes variables, tales como, la medición escrotal y la caracterización de aplomos.

Se realizó el muestreo del método bola de nieve que consiste en identificar participantes claves, al no encontrar datos estadísticos de alguna población existente de cerdos criollos en el área de estudio se utilizará el método no probabilístico, la misma que recopila datos de los cerdos criollos en forma aleatoria para luego ser analizados (Bernabe, 2015).

2.5.2 Metodología de la investigación

Esta es descriptiva se realizó mediante un trabajo de campo, ya que primero con la ayuda del productor se eligieron ejemplares con características criollas adultos, se recopilaron en una ficha individual para cada cerdo criollo, luego con la ayuda de una tabla de Excel fueron tabuladas, para finalmente ser procesados por el Software estadístico SPSS (Statistical Package for Social Sciences) donde se valoraron frecuencias, medidas y desviación estándar.

2.6 Variables

2.6.1 Evaluación de los aplomos

La valoración de los aplomos se obtuvo por observación de los procedimientos de los distintos perfiles, la toma de datos se realizó en los miembros anteriores y posteriores del animal con el fin de evaluar anomalías que dificulten el trasladarse de un lugar a otro, soportar su peso, o en desenvolvimiento normal de cada una de sus actividades que realiza.

- **Vista de perfil**

Para su efecto se necesitó una plomada, misma que se dejó caer al suelo tomando la punta de inicio la tuberosidad isquiática, lo que nos permitió medir el eje vertical de los miembros superiores y posteriores del cerdo, tal y como se detalla en la Figura 9 sobre los aplomos del cerdo vistas de perfil.

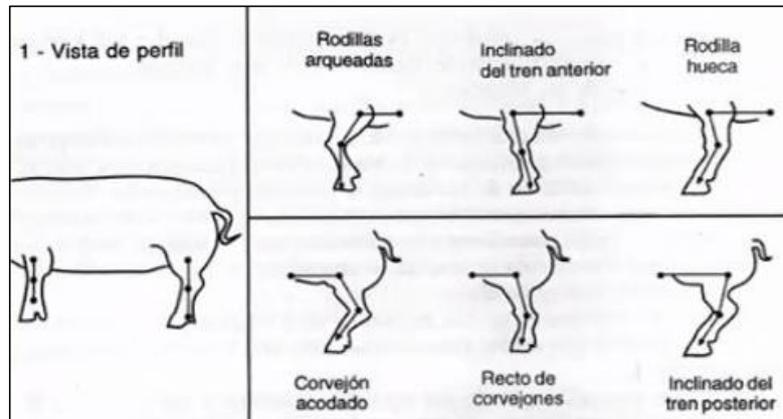


Figura 9. Aplomos del cerdo, vista de perfil

- **Vista frontal**

Para realizar la medición de los miembros anteriores, se tomó como punta de inicio la zona craneal del tubérculo mayor que tiene el humero o también denominada zona escapulo humeral, en ella se dejó caer la plomada que permitió dividir la zona en dos partes iguales, evaluando el eje vertical de la misma, tal y como lo indica la Figura 10 sobre aplomos desde la vista frontal.



Figura 10. Aplomos del cerdo, vista frontal

- **Vista posterior**

El aplomo de los miembros superiores se los realizó desde la parte trasera del animal, recorriendo sus corvejones, estos se miden dejando caer una línea imaginaria por todo

su eje vertical desde la punta isquiática hasta el suelo, lo cual dividió la misma en dos partes simétricas, como se detalla en la Figura 11 sobre el aplomo del cerdo tomados desde vista posterior.



Figura 11. Aplomos del cerdo, vista posterior

2.6.2 Evaluación de la circunferencia escrotal

Se lo realizó para determinar sobre el nivel de fertilidad que tiene el semental, esta información la obtendremos evaluando algunas características que tiene su aparato reproductor.

- **Condición corporal**

La condición corporal se evaluó mediante una apreciación visual en una escala del uno al cinco, con la finalidad de saber si los cerdos se encuentran flacos, gordos o muy gordos como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Escala de condición corporal

Escala de condición corporal con grados del 1 al 5	
1	Muy flaco
1.5	
2	Flaco
2.5	
3	Normal – óptimo
3.5	
4	Gordo
4.5	
5	Muy gordo

- **Conformación del escroto**

La conformación del escroto se evaluó de forma subjetiva puede ser simétrico o asimétrico de acuerdo a los parámetros que se encuentran en la Tabla 3.

Tabla 3. Conformación del escroto

Lectura de la conformación escrotal.	
1	Normal elongado
2	Normal redondeado
3	Testículos rotados
4	Escroto hendido
5	Hernia escrotal
6	Descenso incompleto de un testículo

- ***Circunferencia escrotal***

Con la ayuda de las manos se desplazó a los testículos con firmeza, haciendo presión desde el inicio del cuello escrotal hasta el fondo, donde se procedió a medir el diámetro más ancho de cada uno de ellos en la Figura 12 se observan diferentes diámetros de testículos.

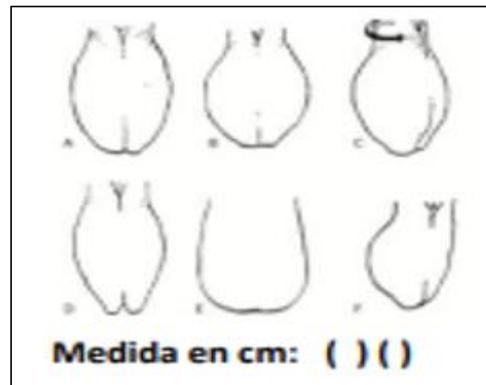


Figura 12. Circunferencia escrotal

- ***Tono testicular***

Se lo realizó con la ayuda de nuestras manos, donde se palpo y se clasificó de acuerdo a los valores de la Tabla 4 que detalla las características del tono testicular. Para obtener dichos datos se presiona el parénquima testicular con la yema de los dedos empujando hacia fuera y se deja restablecer el mismo hasta obtener su forma original, así obtendremos la firmeza y elasticidad respectivamente.

La firmeza y elasticidad se evaluó mediante una escala que se muestra en aquella Tabla 4.

Tabla 4. Características del tono testicular

Tono testicular sistema de medida	
<i>Firmeza</i>	<i>Elasticidad</i>
Muy firme	Muy alta
Firme	Alta
Moderado	Moderada
Blando	Baja
Muy blando	Muy baja

- ***Tamaño testicular***

Se palpo a los testículos de manera suave y cuidadosa, con direccionamiento hacia abajo hasta el final del mismo o parte inferior del escroto, la cinta métrica la colocamos en la parte superior del escroto, sostenida con amplitud junto a su cuello y el comienzo de la parte superior de los testículos del individuo. En la Figura 13 se muestran algunos tamaños que pueden presentarse.



Figura 13. Tamaño de testículos

- ***Forma escrotal.***

La forma escrotal se lo determinó mediante observación de los mismos realizados desde la parte trasera del animal, nos sirve para detectar anomalías que puedan presentarse y

así tomar medidas correctivas o descarte del semental. En la Figura 14 se observan algunas de las formas que presentan en el mismo.

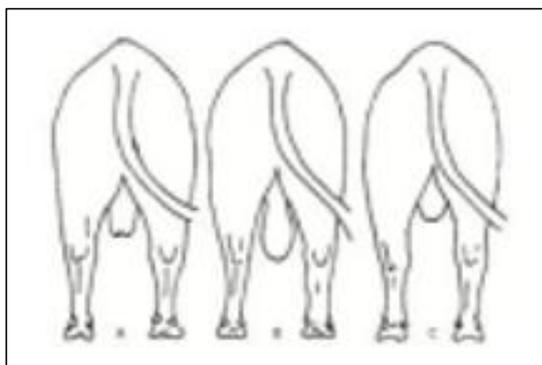


Figura 14. Forma escrotal en cerdos criollos

CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Circunferencia escrotal de los cerdos criollos presentes en la parroquia Chanduy

En la Tabla 5 se muestran características de 100 cerdos evaluados, los cuales presentaron 31.83 cm de circunferencia escrotal, el tamaño largo testículo derecho 29.05 cm, y 29.83 cm en el testículo izquierdo, mientras que el ancho del testículo derecho es de 15.83 y del izquierdo 16.03 cm.

Tabla 5. Características de la circunferencia escrotal de los cerdos criollos (*Sus scrofa domestico*) de la parroquia Chanduy.

VARIABLES	N	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIA
CE	100	24	40	31.83
LTD	100	19	39	29.05
LTI	100	20	39	29.83
ATD	100	12	21	15.83
ATI	100	12	21	16.03

CE: circunferencia escrotal; **LTD:** largo testículo derecho; **LTI:** largo testículo izquierdo; **ATD:** ancho testículo derecho; **ATI:** ancho testículo izquierdo.

De acuerdo a un estudio realizado en Santo Domingo de los Tsáchilas, Vélez (2013) menciona los valores medios observados sobre la calidad seminal y circunferencial escrotal de 60 cerdos, obtuvo un valor 29.60 cm de circunferencia escrotal, mientras que el largo testicular tanto derecho como izquierdo es de 27.3 cm, el ancho testicular es de 11,2 cm.

La medida de los testículos es de gran importancia para evaluar al mejor reproductor, que tiene una estrecha relación con la condición corporal y la edad de estos animales según Soza (2016).

3.1.1 Condición corporal de los cerdos criollos de la parroquia Chanduy

En la Tabla 6 reflejan los valores de la condición corporal de los cerdos criollos, se observó la mayor frecuencia con un 61% flacos, mientras que en normal-óptimo obtuvo un 39%.

Tabla 6. Condición Corporal de los cerdos criollos (*Sus scrofa domestico*) de la parroquia Chanduy.

Variables	Frecuencia	Porcentaje (%)
2.0	32	32.0
2.5	29	29.0
3.0	29	29.0
3.5	10	10.0
Total	100	100.0

2: flaco; **2.5:** flaco; **3:** normal – óptimo; **3.5:** normal – óptimo.

La condición corporal que se presentaron los cerdos criollos en Venezuela fue 2 (flaco) que obtuvo un valor de 61%, esto se asemeja a los de Quirumbay (2021), quien obtuvo en su análisis una valoración 2 con el 59% coincidiendo con lo del presente estudio en su condición corporal, debido a una desnutrición, por lo tanto, pueden presentar bajos niveles de fertilidad.

3.1.2 Conformación del Escroto

En la Tabla 7 se observan valores de la conformación del escroto de los cerdos criollos donde la mayor frecuencia es normal elongado con un 32% y con menor incidencia de el escroto hendido con un 20%.

Tabla 7. Conformación del escroto de los cerdos criollos (*Sus scrofa domestico*) de la parroquia Chanduy.

Variables	Frecuencia	Porcentaje (%)
Normal elongado	32	32.0
Normal redondeado	23	23.0
Testículos rotados	25	25.0
Escroto hendido	20	20.0
Total	100	100.0

Ramírez (2013) indica que la mayoría de los cerdos criollos en Colombia poseen característica normal elongado con un 35.4%, por lo tanto, su escroto tiene las mejores condiciones para una formación de gametos masculinos mientras que Cervantes (2016) señala que de 60 cerdos criollos en Colombia presentan una conformación escrotal normal

redondeado con un 20.3% nos indica que es la mejor forma escrotal debido a los mecanismos de termorregulación.

3.2 Tono testicular de los cerdos criollos presentes en la parroquia Chanduy

3.2.1 Firmeza testicular

En la Tabla 8, se reflejan datos del tono testicular de firmeza tanto del izquierdo como en el derecho, donde indican que los valores del testículo izquierdo como el derecho tienen una frecuencia de 36% moderado, seguido de un 35% firme.

Tabla 8. Firmeza del tono testicular de cerdos criollos (*Sus scrofa domestico*) de la parroquia Chanduy.

Características	Testículos			
	Derecha		Izquierda	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
Firme	35	35.0	35	35.0
Moderado	36	36.0	36	36.0
Blando	29	29.0	29	29.0
Total	100	100.0	100	100.0

Según el análisis de Mendoza (2016), en Chile obtuvo un 40.2% de 80 animales que muestran una firmeza testicular moderada en ambos testículos evaluados. Mientras que Domínguez (2010) menciona que el tono testicular es orientativo en la calidad seminal, debido a que encontró un 70.4% en tono testicular firme, ya que es un tono alto para una buena reproducción.

3.2.2 Elasticidad testicular

En la Tabla 9, encontramos la elasticidad testicular con una frecuencia de 54% tanto en el testículo izquierdo como en el derecho presentando una elasticidad moderada, mientras que en el tono testicular alto se observa una frecuencia de 22% y en la baja un 24%.

Tabla 9. Elasticidad del tono testicular de cerdos criollos (*Sus scrofa domestico*) de la parroquia Chanduy.

Características	Testículo			
	Derecha		Izquierda	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
Alta	22	22.0	22	22.0
Moderada	54	54.0	54	54.0
Baja	24	24.0	24	24.0
Total	100	100.0	100	100.0

Ortiz (2009) menciona que en Guatemala se analizó 50 animales un 45% en el testículo izquierdo, mientras que el derecho obtuvo un 30.5% su consistencia es moderada en la elasticidad testicular. Alvarado (2013) menciona que con el estudio efectuado que realizo presenta una alteración de una elasticidad testicular baja con un 25.7% que se puede presentar por anomalías o por su avanzada edad.

3.3 Forma Escrotal

En la Tabla 10, se observa la forma escrotal de los cerdos criollos con una frecuencia de 35% en escrotos de bordes rectos, con escroto normal un 33% y escroto pegado en un 32%.

Tabla 10. Forma escrotal de cerdos criollos (*Sus scrofa domestico*) de la parroquia Chanduy.

Variables	Frecuencia	Porcentaje (%)
Escroto de bordes rectos	35	35.0
Escroto normal	33	33.0
Escroto pegado	32	32.0
Total	100	100.0

Armijos (2005) menciona que en Argentina se realizó estudios con la mayor forma escrotal es un 69.3% con escroto de bordes rectos y un 55.7% con escroto normal. Según Burgos (2010), con un estudio que realizó en Manabí de los animales que poseen un escroto normal

de 64.1% tienen una forma definida y por lo general de gran tamaño, mientras que los escrotos de bordes rectos con 45.5% son testículos pequeños y blandos.

3.4 Aplomos

3.4.1 Aplomo del miembro posterior (vista de frente)

En la Tabla 11, los aplomos del miembro posterior (vista de frente) de los cerdos criollos evaluados se reflejan valores de frecuencia con un 74% de aplomos normales, seguido de aplomos cerrados de atrás con un 11%, un 6% de aplomos abierto atrás, un 5% de aplomos chuecos hacia adentro y un 4% de aplomos cerrado de garrones.

Tabla 11. Aplomo del miembro posterior (vista de frente) de cerdos criollos (*Sus scrofa domestica*) de la parroquia Chanduy.

Variables	Frecuencia	Porcentaje (%)
Normal	74	74.0
Cerrado de atrás	11	11.0
Cerrado de garrones	4	4.0
Chueco hacia adentro	5	5.0
Abierto de atrás	6	6.0
Total	100	100.0

Castillo (2006) menciona que el 73.6% se encontraron con aplomos normales realizado en la provincia de Manabí resultados relativamente parecidos con los de Chanduy. Mientras que Álvarez (2013) señala que en la provincia del Guayas encontró principales alteraciones en sus resultados debido a que encontró aplomos cerrados de atrás con un 70.5% y en los aplomos normales 34.3%.

3.4.2 Aplomo del miembro anterior (vista de frente)

En la Tabla 12 se reflejan características de los aplomos de miembro anterior (vista frente) en los cerdos criollos de la parroquia Chanduy, se observa que los aplomos normales obtuvieron una mayor incidencia en frecuencia con un 58%. Encontramos defectos en los miembros anterior vista de frente, con un 16% cerrado de adelante, seguido con un 13% cerrado de rodillas, se encontró un 8% en abierto adelante y con miembros abiertos o hueco de rodillas un 5%.

Tabla 12. Aplomo del miembro anterior (vista de frente) de cerdos criollos (*Sus scrofa domestica*) de la parroquia Chanduy.

Variables	Frecuencia	Porcentaje (%)
Normal	58	58.0
Cerrado de adelante	16	16.0
Cerrado de rodillas	13	13.0
Abierto de adelante	8	8.0
Abierto o hueco de rodillas	5	5.0
Total	100	100.0

Entre los principales defectos Salvatierra (2003) menciona que en Argentina los aplomos de miembro anterior vistas de frente obtuvo un mayor porcentaje con un 74.4% en cerrado de rodillas, mientras que los aplomos abierto de adelante tuvo un 53.2%, a diferencia de Camacho (2008) indica que en sus resultados obtuvo un 77.6% en aplomos normales, lo que manifiesta es que debido a las condiciones en que vivas los cerdos criollos por lo cual tendrán anomalías en su crecimiento.

3.4.3 Aplomo del miembro anterior (vista del perfil)

En la Tabla 13, los aplomos de miembro anterior (vista del perfil) en cerdos criollos tienen un 63% con aplomo normal, seguido de parado de cuartillas con un 19% y plantado de adelante con un 18%.

Tabla 13. Aplomo del miembro anterior (vista del perfil) de cerdos criollos (*Sus scrofa domestica*) de la parroquia Chanduy.

Variables	Frecuencia	Porcentaje (%)
Normal	63	63.0
Plantado de adelante	18	18.0
Parado de cuartillas	19	19.0
Total	100	100.0

Según Cruz (2009), los resultados que obtuvo de sus análisis en Ambato, menciona que el 65% de los animales evaluados tienen aplomos normales, coincidiendo relativamente con el presente trabajo. Mientras que Jiménez (2004) señala que en el Guayas presentó animales con aplomos plantado de adelante con un 50%, alegando que es el principal problema, por lo que no obtendrá un mejor rendimiento.

3.4.4 Aplomo del miembro posterior (vista del perfil)

En la Tabla 14, los aplomos del miembro posterior (vista de perfil) se reflejan resultados con una frecuencia de 37% aplomo normal, seguido de plantado de atrás con un 25%, un 17% fueron encontrados con aplomo parado de cuartillas, un 12% con aplomo remetido de atrás y un 9% con parado de garrones.

Tabla 14. Aplomo del miembro posterior (vista de perfil) de cerdos criollos (*Sus scrofa domestico*) de la parroquia Chanduy.

Variables	Frecuencia	Porcentaje (%)
Normal	37	37.0
Plantado de atrás	25	25.0
Parado de cuartillas	17	17.0
Parado de garrones	9	9.0
Remetido de atrás	12	12.0
Total	100	100.0

Montes (2017) indica que en Colombia se dio resultados que obtuvieron los cerdos, presentan aplomos normales con un porcentaje de 41.5%, y le parado de atrás un 20%. Dávila (2012) afirma que los aplomos de miembro posterior presentan una postura de parado de cuartillas con un 53.8% y plantado de atrás con un 38.4% en Venezuela son alteraciones que más se encuentra en esta especie debido a sus condiciones de vida.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Se determinó las características morfológicas testiculares de los cerdos criollos (*Sus scrofa domestico*) en la parroquia de Chanduy, por medio de un examen andrológico en el cual se estableció que tiene una buena circunferencia escrotal, con una elasticidad testicular moderada y una firmeza testicular firme, por lo tanto, estos animales son óptimos para buenos reproductores.

Al describir las características morfológicas de los aplomos en los cerdos criollos (*Sus scrofa domestico*) se observó que los miembros anteriores y posteriores de perfil y vista de frente, la mayoría presentaron características físicas normales, sin embargo una minoría presentaron efectos en el miembro posterior (vista de frente) cerrado de atrás, en el miembro anterior (vista de frente) cerrado de adelante, en el miembro posterior (vista de perfil) parado de cuartillas y el miembro anterior (vista de perfil) plantado de atrás, es decir que estos animales pueden realizar sus actividades de manera normal.

Recomendaciones

- Capacitar al porcicultor, para el buen manejo y control sanitario que se debe dar a los cerdos criollo, con el objetivo de comercializar y fomentar la producción porcina.
- Se recomienda tomar acciones, con el fin de preservar el especie criollo en cerdos dentro de la provincia de Santa Elena, debido a que existen excelentes características morfológicas en los reproductores.
- Aumentar proyectos de investigación sobre la circunferencia escrotal y la caracterización de aplomos en cerdos criollos con un interés pecuario en la provincia de Santa Elena.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albarracin, M. and Jimenez, A., (2017). Variabilidad genética del cerdo Congo Santandereano mediante marcadores microsatélite. *Archivos de Zootecnia* , 66(256), pp. 599-602.
- Arredondo, J. and Muñoz, J., (2018). *Caracterización del sistema tradicional de producción de cerdos criollos en el departamento de Choco*, Colombia: Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico .
- Ayala, D. and Ramírez, G., (2015). *Anatomía interactiva del cerdo*, España: Anatomía y Embriología Veterinarias; Universidad de Murcia.
- Bellet, R., (2021). *Biomecánica y aplomos* , España: Anatomía y Fisiología. Rumiantes.
- Bohorquez, J., (2022). *Caracterización de aplomos y circunferencia escrotal en caprinos criollos de la parroquia Chanduy*, Santa Elena: Universidad Estatal Península de Santa Elena.
- Camacho, J. and Germán, C., (2005). *Producción del cerdo*, Mexico: Instituto de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas .
- Carrera, M., (2022). *Caracterización de aplomos y circunferencia escrotal en caprinos criollos (Capra aegagrus hircus), de la parroquia Colonche*, Santa Elena: Universidad Estatal Península de Santa Elena.
- Carvajal, C., (2014). *Introducción a la producción animal*, Argentina: Facultad de Ciencias Veterinarias.
- Dionicio, P., (2006). *Aplomos*, Argentina: Departamento de Producción Animal de la Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto.
- Dominguez, J., (2022). *Caracterización de aplomo y circunferencia escrotal en caballos criollos en la parroquia Colonche*, Santa Elena: Universidad Estatal Península de Santa Elena .
- Egusquiza, J. and Urteaga, L., (2013). *Crianza de cerdos*, San Eugenio, Lince: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).
- Espinosa, J., (2016). *Caracterización fenotípica del cerdo criollo en los cantones Zapotillo*, Loja-Ecuador: Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables.
- Estupiñan, K. and Martínez, A., (2020). *Biometría del cerdo criollo ecuatoriano en el contexto del ganado porcino iberoamericano*, Quevedo: Facultad de Ciencias Pecuarias, Universidad Estatal de Quevedo.

- García, C. and Riera, R., (2011). *Raza cerdo negro canario*, España: Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de Castilla.
- García, J., (2021). *Valoración física, seminal y de comportamiento*, España: La guía VART.
- Genoud, J., (2010). *Aplomos anormales en potrillo: sus causas*, Argentina : Asesor Veterinario (equinos) Sociedad Rural Argentina.
- Gómez, C., (2020). *Caracterización del sistema de producción de cerdos criollos en la parroquia Chanduy*, Santa Elena: Universidad Estatal Península de Santa Elena.
- Guamán, A., (2010). *Manejo sanitario eficiente de los cerdos*, Nicaragua: Programa especial para la seguridad alimentaria. (Fao).
- Llangarí, E., (2021). *Producción del cerdo criollo en la región Sierra del Ecuador*, Riobamba: Escuela Superior Pólitecnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias (ESPOCH).
- Lucas, L. and Moncada, A., (2016). *Los aplomos en los cerdos*, Colombia: Repositorio Institucional Agrosavia. Corporacion colombiana de investigacion Agropecuaria.
- Madrid, N., (2015). *Medida de la circunferencia escrotal*, Maracaibo-Venezuela: Facultad de Agronomía, División de Posgrado, Universidad del Zulia.
- Mendoza, J., (2016). Medicion testicular en cerdos. *Revista de Investigaciones Veterinarias en Colombia*, 3(15), pp. 204-209.
- Montedeosca, L. A., (2017). Sistemas de produccion porcina. *LA GRANJA*, 11(2), pp. 37-39.
- Montero Lopez, E. M. and Martinez Gamba, R. G., (2015). *Alternativas para la producción porcina a pequeña escala*, Mexico: FMVZ. UNAM.
- Paez, E. and Corredor, E., (2014). Evaluacion de la aptitud reproductiva del cerdo. *Ciencia y Agricultura*, 24 Abril, 11(2), pp. 49-59.
- Procel, C., (2019). *Estudio del cerdo local ecuatoriano, importancia gastronomica y cultural*, Quito: Universidad San Francisco de Quito.
- Quirumbay, K., (2021). *Caracterización de aplomos y circunferencia escrotal de caprinos criollos en la parroquia Manglaralto*, Santa Elena: Universidad Estatal Península de Santa Elena.
- Ramirez, M., (2013). Conformacion del escroto en porcinos. *GIPAMA*, 3(11), pp. 33-38.
- Reyes, I. and Pérez, E., (2010). *Malformaciones congénitas en la crianza de cerdos del sector no especializado en el oriente de Cuba*, Cuba: Universidad de Granma. Km 17 ½. Peralejo. Bayamo. Granma. Cuba..

- Reyes, J., (2022). *Caracterización de aplomos en cerdos criollos en la parroquia Simon Bolivar*, Santa Elena: Universidad Estatal Península de Santa Elena.
- Sabogal, R. and Owen, A., (2011). *El cerdo zungo*, Colombia: Animal Genetico; Cambridge University Press.
- Sancho, V. and Babot, D., (2020). *Importancia economica d ela porcicultura*, Mexico: Departamento de producion agricola y animal; .
- Sanglard, L. and Leach, R., (2019). Relación entre el tamaño de los testículos en cerdos machos y los rasgos reproductivos en su progenie. *EL SEVIER*, Volumen 228, pp. 72-75.
- Sañudo, C., (2009). *Valoración morfologica de los animales domesticos*, España: Sociedad Española de Zooetnologos (SEZ).
- Soto, J., (2015). *Manual de prácticas de zootecnia de porcinos*, Mexico: Universidad Veracruzana; Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias.
- Torrenes, R. and Torres, K., (2019). *Manual de inseminación artificial*, Argentina: Universidad Nacional Agraria; Facultad de Ciencia Animal; Departamento de Veterinaria.
- Tudupial, A., (2012). *Investigación sobre el cerdo criollo*, Bogota: Centro Agroindustrial y de Fortalecimiento Empresarial del Casanare SENA, Regional Casanare.
- Vega, A. d. I. and Ruiz, R., (2001). Relación de la circunferencia escrotal con algunos parámetros de calidad seminal en caprinos Criollos de la provincia de Tucumán (Argentina). *Zootecnia Tropical. Instituto Nacional de Investigaciones Agricolas Venezuela*, 19(3), pp. 455-463.
- Velez, D., (2013). Característica de circunferencial escrotal. *Ciencia y Tecnologia Agropecuaria (CTA)*, pp. 30-33.
- Vera, M., (2022). *Caracterización de aplomos y circunferencia escrotal de caprinos criollos (Capra hircus) en la parroquia Simon Bolivar*, Santa Elena: Universidad Estatal Península de Santa Elena.
- Zambrano, A., (2020). *Examen Andrologico Porcino*, Bogota: Facultad de Ciencias Agropecuarias, Programa de Medicina Veterinaria Andrología. Universida de la Salle.

ANEXOS

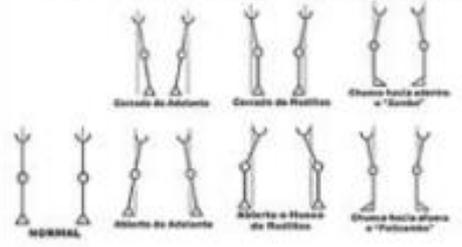
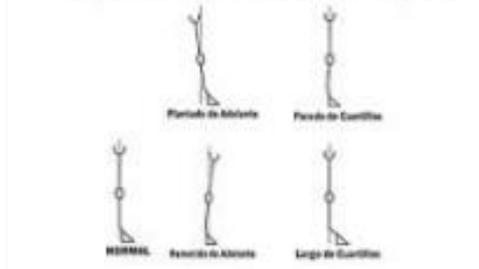
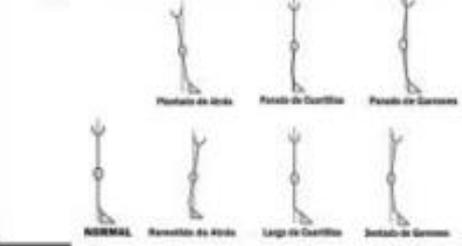
TRABAJO DE INVESTIGACION																									
FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE APLOMOS EN MACHOS CABRIOS CRIOLLOS																									
<p>Ficha de campo N°:</p> <hr/> <p>Provincia:</p> <p>Cantón:</p> <p>Parroquia:</p> <p>Comuna:</p> <p>Nombre del propietario:</p> <p>Ubicación:</p> <hr/> <p>Edad del animal (años/meses):</p>	<p>1. Aplomos miembro posterior (vista de frente)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px;"></td><td>Normal</td></tr> <tr><td style="width: 20px;"></td><td>Cerrado de atrás</td></tr> <tr><td style="width: 20px;"></td><td>Cerrado de garrones</td></tr> <tr><td style="width: 20px;"></td><td>Hueco hacia adentro</td></tr> <tr><td style="width: 20px;"></td><td>Abierto de atrás</td></tr> <tr><td style="width: 20px;"></td><td>Abierto o hueco de garrones</td></tr> <tr><td style="width: 20px;"></td><td>Hueco hacia fuera</td></tr> </table>		Normal		Cerrado de atrás		Cerrado de garrones		Hueco hacia adentro		Abierto de atrás		Abierto o hueco de garrones		Hueco hacia fuera										
	Normal																								
	Cerrado de atrás																								
	Cerrado de garrones																								
	Hueco hacia adentro																								
	Abierto de atrás																								
	Abierto o hueco de garrones																								
	Hueco hacia fuera																								
<p>2. Aplomos miembro anterior (vista de frente)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px;"></td><td>Normal</td></tr> <tr><td style="width: 20px;"></td><td>Cerrado de adelante</td></tr> <tr><td style="width: 20px;"></td><td>Cerrado de rodillas</td></tr> <tr><td style="width: 20px;"></td><td>Hueco hacia dentro</td></tr> <tr><td style="width: 20px;"></td><td>Abierto de adelante</td></tr> <tr><td style="width: 20px;"></td><td>Abierto o hueco de rodillas</td></tr> <tr><td style="width: 20px;"></td><td>Hueco hacia fuera</td></tr> </table>		Normal		Cerrado de adelante		Cerrado de rodillas		Hueco hacia dentro		Abierto de adelante		Abierto o hueco de rodillas		Hueco hacia fuera	<p>3. Aplomos miembro anterior (vista de perfil)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px;"></td><td>Normal</td></tr> <tr><td style="width: 20px;"></td><td>Plantado de adelante</td></tr> <tr><td style="width: 20px;"></td><td>Parado de cuartillas</td></tr> <tr><td style="width: 20px;"></td><td>Remetido de adelante</td></tr> <tr><td style="width: 20px;"></td><td>Largo de cuartillas</td></tr> </table>		Normal		Plantado de adelante		Parado de cuartillas		Remetido de adelante		Largo de cuartillas
	Normal																								
	Cerrado de adelante																								
	Cerrado de rodillas																								
	Hueco hacia dentro																								
	Abierto de adelante																								
	Abierto o hueco de rodillas																								
	Hueco hacia fuera																								
	Normal																								
	Plantado de adelante																								
	Parado de cuartillas																								
	Remetido de adelante																								
	Largo de cuartillas																								
<p>4. Aplomos miembro posterior (vista de perfil)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px;"></td><td>Normal</td></tr> <tr><td style="width: 20px;"></td><td>Plantado de atrás</td></tr> <tr><td style="width: 20px;"></td><td>Parado de cuartillas</td></tr> <tr><td style="width: 20px;"></td><td>Parado de garrones</td></tr> <tr><td style="width: 20px;"></td><td>Remetido de atrás</td></tr> <tr><td style="width: 20px;"></td><td>Largo de cuartillas</td></tr> <tr><td style="width: 20px;"></td><td>Sentado de garrones</td></tr> </table>		Normal		Plantado de atrás		Parado de cuartillas		Parado de garrones		Remetido de atrás		Largo de cuartillas		Sentado de garrones										
	Normal																								
	Plantado de atrás																								
	Parado de cuartillas																								
	Parado de garrones																								
	Remetido de atrás																								
	Largo de cuartillas																								
	Sentado de garrones																								

Figura 1A. Ficha de caracterización de los aplomos en cerdos criollos

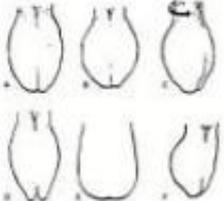
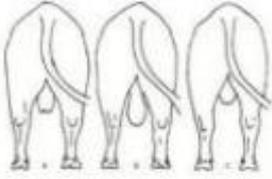
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN																																	
FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE CIRCUNFERENCIA ESCROTAL EN MACHOS CABRÍOS CRIOLLOS																																	
Ficha de campo N°: Provincia: Cantón: Parroquia: Comuna: Nombre del propietario: Ubicación: Edad del animal:	Condición corporal: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Escala de condición corporal de 1 a 5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">Muy flaco</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1,5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">Flaco</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2,5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">Normal</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3,5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">Gordo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4,5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">Muy gordo</td> </tr> </tbody> </table>	Escala de condición corporal de 1 a 5		1	Muy flaco	1,5	2	Flaco	2,5	3	Normal	3,5	4	Gordo	4,5	5	Muy gordo																
Escala de condición corporal de 1 a 5																																	
1	Muy flaco																																
1,5																																	
2	Flaco																																
2,5																																	
3	Normal																																
3,5																																	
4	Gordo																																
4,5																																	
5	Muy gordo																																
Tipo de testículos: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr><td>A: Normal alargado</td><td></td></tr> <tr><td>B: Normal redondeado</td><td></td></tr> <tr><td>C: Testículos rotados</td><td></td></tr> <tr><td>D: Escroto hendido</td><td></td></tr> <tr><td>E: Hernia escrotal</td><td></td></tr> <tr><td>F: Descenso incompleto de un testículo</td><td></td></tr> </tbody> </table> 	A: Normal alargado		B: Normal redondeado		C: Testículos rotados		D: Escroto hendido		E: Hernia escrotal		F: Descenso incompleto de un testículo		Tono testicular: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Sistema de medida</th> </tr> <tr> <th>Firmeza</th> <th>Elasticidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Muy firme</td> <td>1. Muy alta</td> </tr> <tr> <td>2. Firme</td> <td>2. Alta</td> </tr> <tr> <td>3. Moderado</td> <td>3. Moderada</td> </tr> <tr> <td>4. Blando</td> <td>4. Baja</td> </tr> <tr> <td>5. Muy blando</td> <td>5. Muy baja</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Testículo</th> </tr> <tr> <th>Izquierdo</th> <th>Derecho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">(;)</td> <td style="text-align: center;">(;)</td> </tr> </tbody> </table>	Sistema de medida		Firmeza	Elasticidad	1. Muy firme	1. Muy alta	2. Firme	2. Alta	3. Moderado	3. Moderada	4. Blando	4. Baja	5. Muy blando	5. Muy baja	Testículo		Izquierdo	Derecho	(;)	(;)
A: Normal alargado																																	
B: Normal redondeado																																	
C: Testículos rotados																																	
D: Escroto hendido																																	
E: Hernia escrotal																																	
F: Descenso incompleto de un testículo																																	
Sistema de medida																																	
Firmeza	Elasticidad																																
1. Muy firme	1. Muy alta																																
2. Firme	2. Alta																																
3. Moderado	3. Moderada																																
4. Blando	4. Baja																																
5. Muy blando	5. Muy baja																																
Testículo																																	
Izquierdo	Derecho																																
(;)	(;)																																
Forma de los testículos: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr><td>A. Escrotos bordes rectos</td><td></td></tr> <tr><td>B. Escroto normal</td><td></td></tr> <tr><td>C. Escroto pegado</td><td></td></tr> </tbody> </table> 	A. Escrotos bordes rectos		B. Escroto normal		C. Escroto pegado		Tamaño testicular: Largo escrotal: Ancho escrotal: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">Testículo</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Izquierdo</th> <th colspan="2">Derecho</th> </tr> <tr> <th>Largo</th> <th>Ancho</th> <th>Largo</th> <th>Ancho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Testículo				Izquierdo		Derecho		Largo	Ancho	Largo	Ancho														
A. Escrotos bordes rectos																																	
B. Escroto normal																																	
C. Escroto pegado																																	
Testículo																																	
Izquierdo		Derecho																															
Largo	Ancho	Largo	Ancho																														

Figura 2A. Ficha de caracterización de circunferencia escrotal en cerdos criollos



Figura 3A. Cinta métrica utilizada en las mediciones de los aplomos de los cerdos.



Figura 4A. Cerdo criollo de la comuna Enguña.



Figura 5A. Medición de aplomos.



Figura 6A. Cerdo criollo de la comuna Olmedo.



Figura 7A. Cerdo criollo de la comuna San Rafael.