



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

**CARACTERIZACIÓN DE APLOMOS Y CIRCUNFERENCIA
ESCROTAL EN CABALLOS CRIOLLOS (*Equus caballus*) EN
LA PARROQUIA CHANDUY DE LA PROVINCIA DE
SANTA ELENA**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Requisito parcial para la obtención del título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

Autor: José Joel Gómez Asencio

LA LIBERTAD, 2022



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

**CARACTERIZACIÓN DE APLOMOS Y CIRCUNFERENCIA
ESCROTAL EN CABALLOS CRIOLLOS (*Equus caballus*) EN
LA PARROQUIA CHANDUY DE LA PROVINCIA DE
SANTA ELENA**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Requisito parcial para la obtención del título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

Autor: José Joel Gómez Asencio

Tutora: MVZ. Debbie Chávez García, MSc.

LA LIBERTAD, 2022

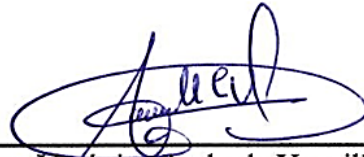
TRIBUNAL DE GRADO

Trabajo de Integración Curricular presentado por **JOSÉ JOEL GÓMEZ ASECIO** como requisito parcial para la obtención del grado de Ingeniero/a Agropecuario de la Carrera de Agropecuaria.

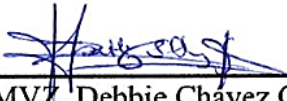
Trabajo de Integración Curricular **APROBADO** el: 15/febrero/2022 (Día, mes, año)



Ing. Nadia Quevedo Pinos, Ph. D
DIRECTORA DE CARRERA
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



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



MVZ. Debbie Chavez Garcia, MSc.
PROFESORA TUTOR/A
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Ing. Ana Villalta Gómez
DELEGADA DE LA PROFESORA
GUÍA DE LA UIC
SECRETARIA

AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer de una manera muy especial a cada una de las personas que me ayudaron a poder lograr esta meta en mi vida y así poder que mis sueños sean una realidad.

También quiero extenderles un enorme agradecimiento a todos los maestros que me dieron clases en los diferentes semestres de la carrera de Agropecuaria, ya que sin su conocimiento y experiencia no hubiera podido llegar tan lejos en mi preparación estudiantil.

También quiero darle las gracias a mi tutora de tesis la MVZ. Debbie Chávez García, MSc., que, con su experiencia, su tiempo y sus sabios conocimientos pudo guiarme a realizar este proyecto de titulación para así poder conseguir mis logros y a su vez se convirtió en un pilar fundamental para llegar al objetivo propuesto como es el de obtener el título de Agropecuario.

A todas las familias de la parroquia Chanduy que me abrieron las puertas de sus casas y me dieron un poco de su ajetreado tiempo para poder realizar este proyecto de titulación, que es uno de los primeros que se realizó en la provincia de Santa Elena.

A todos los que de una forma u otra colaboraron conmigo a lograr este sueño, les agradezco grandemente su colaboración y dedicación conmigo.

DEDICATORIA

El presente trabajo de tesis se lo dedico en primer lugar a Dios, porque sin él, mis metas, mis sueños, mis objetivos y mi progreso en el ámbito del aprendizaje académico universitario no habrían sido posibles.

También a mis padres Mario Gómez Hurtado y Gloria Asencio Pozo, quienes me han inculcado los valores necesarios como la responsabilidad, la dedicación y el ímpetu de seguir esforzándome y no rendirme en este largo, pero fructífero proceso académico y gracias a ese apoyado he podido llegar hasta estas instancias de mis estudios, gracias por brindarme su cariño y ejemplo de superación.

A mis hermanos Lissette Gómez y Andrés Gómez por brindarme su mano en toda mi preparación académica y ayudarme moralmente para ser capaz de superar todos los obstáculos que se presentaron en este duro camino hacia la meta.

En general también le dedico esto al resto de mi familia, ya que cada uno puso su granito de arena para no darme por vencido durante el proceso de mis estudios y en un futuro ser un ejemplo de superación para ellos.

RESUMEN

En la provincia y cantón de Santa Elena, parroquia Chanduy, se llevó a cabo el estudio de la caracterización de aplomos y circunferencia escrotal en equinos criollos, se evaluaron un total de 50 equinos criollos, 28 caballos y 22 yeguas, las variables que se identificaron fueron aplomos (vista de perfil anterior y posterior, frontal, caudal), cuartillas, condición corporal, circunferencia escrotal, forma, tamaño, firmeza y tono testicular, parámetros esenciales para determinar la eficiencia productiva y reproductiva, datos que fueron procesados en el paquete estadístico IBM SPSS para elaborar tablas descriptivas, obteniendo como resultado características morfológicas de los aplomos, donde la conformación de vista de perfil y lateral de los miembros anteriores como posteriores resultaron ser normales con el 54.5 y 50% las extremidades en vista frontal presentaban forma abierta en ambos sexos con el 40.9 y 39.3%, mientras que en vista caudal las yeguas tenían forma abierta de corvejones con el 49.91% y en caballos aplomos cerrados con el 32.1%, las cuartillas más significativas fueron en largo con un 54.55 y 50%.. Los caballos tenían una condición corporal media carnosa, la circunferencia escrotal tenía forma redondeada, además la firmeza de ambos testículos resultó ser tipo firme, elasticidad tipo moderado, la mayoría de los ejemplares poseían en el escroto forma de bordes rectos, las variables morfométricas dieron como resultado que la forma escrotal y los testículos son normales. Concluyendo que los aplomos y testículos se encontraban saludables y no presentan ningún tipo de problema siendo considerados buenos reproductores.

Palabras claves: Condición corporal, firmeza testicular, miembros posteriores y anteriores, tono testicular.

ABSTRACT

In the province and canton of Santa Elena, Chanduy parish, a study was carried out on the characterization of aplomb and scrotal circumference in Creole equines, a total of 50 Creole equines were evaluated, 28 horses and 22 mares, the variables identified were aplomb (anterior and posterior profile view, frontal, caudal), pasterns, body condition, scrotal circumference, shape, size, firmness and testicular tone, essential parameters to determine productive and reproductive efficiency, These data were processed in the IBM SPSS statistical package to elaborate descriptive tables, obtaining as a result morphological characteristics of the conformation in profile view or lateral observation of the forelimbs and hind limbs were normal with 54.5% and 50%. The limbs in frontal view presented an open shape in both sexes with 40.9 and 39.3%, while in caudal view the mares had an open shape of hocks with 49.91% and in horses closed aplombs with 32.1%, the most significant quartiles were in length with 54.55 and 50%. The horses had a medium fleshy body condition, the scrotal circumference was rounded, the firmness of both testicles was firm, elasticity was moderate, most of the specimens had straight edges in the scrotum, the morphometric variables showed that the scrotal shape and the testicles were normal. Concluding that the scrotum and testicles were healthy and did not present any type of problem and were considered good reproducers.

Key words: Body condition, testicular firmness, hind and forelimbs, testicular tone.

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

El presente Trabajo de Integración Curricular titulado “**CARACTERIZACIÓN DE APLOMOS Y CIRCUNFERENCIA ESCROTAL EN CABALLOS CRIOLLOS (*Equus caballus*) EN LA PARROQUIA CHANDUY DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA**” y elaborado por **José Joel Gómez Asencio**, 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
Problema Científico:	2
Objetivos	2
Objetivo General:	2
Objetivos Específicos:.....	2
Hipótesis:	2
CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	3
1.1 Origen de los caballos.....	3
1.2 Clasificación taxonómica del caballo	3
1.3 Morfología del equino	3
1.4 Aplomos en equinos	4
1.4.1 Importancia	4
1.4.2 Conformación.....	4
1.4.3 Deformidad de aplomos lateromediales del miembro torácico.	5
1.4.4 Deformidades craneocaudales y dorsos palmares del miembro torácico.	6
1.4.5 Deformidades cráneo caudales y dorso palmar del miembro pelviano.	6
1.4.6 Deformidades lateromediales del miembro pelviano.....	7
1.5 Escroto	8
1.5.1 Circunferencia escrotal y desprendimiento del prepucio	8
1.5.2 Circunferencia escrotal en casos patológicos.....	8
1.5.3 Medida de la circunferencia escrotal	8
1.5.4 Uso del aparato de medición de la circunferencia escrotal.....	9
1.5.5 Importancia de la medición en la circunferencia escrotal.....	9
1.6 Testículos (equinos).....	9
1.6.1 Revisión de los testículos	9
1.6.2 Evaluación del ancho escrotal.....	10
1.6.3 Importancia de las mediciones testiculares	10
1.7 Condición corporal	10
CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS	12
2.1 Lugar de ensayo	12
2.1.1 Datos climáticos	12
2.2 Materiales	13

2.2.1	Biológico	13
2.2.2	Materiales de campo	13
2.2.3	Materiales de oficina	13
2.3	Metodología	13
2.4	Metodología de investigación.....	14
2.4.1	Método descriptivo	14
2.4.2	Método de observación	14
2.4.3	Método analítico	14
2.4.4	VARIABLES DE ESTUDIO	14
2.4.6	Procedimiento de la investigación	15
CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN		19
3.1	Caracterización de aplomos de los equinos criollos de la parroquia Chanduy.....	19
3.1.1	Aplomos de miembros anteriores vista de perfil	19
3.1.2	Aplomos de miembros posteriores vista de perfil.....	20
3.1.3	Aplomos vista de frente	20
3.1.4	Aplomos vista posterior	21
3.1.5	Aplomos análisis de cuartillas	22
3.2	Evaluación de circunferencia escrotal a los caballos criollos de la parroquia Chanduy	23
3.2.1	Condición corporal.....	23
3.2.2	Circunferencia escrotal	23
3.2.3	Firmeza y elasticidad de los testículos	24
3.2.4	Forma del escroto.....	25
3.2.5	Medición testicular de los caballos criollos	26
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		27
Conclusiones		27
Recomendaciones		27
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		
ANEXOS		

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Taxonomía de los caballos criollos.....	3
Tabla 2. Escala de condición corporal.....	11
Tabla 3. Datos de estación meteorológica de la provincia de Santa Elena.....	13
Tabla 4. Aplomos de miembros anteriores vista de perfil del equino criollo de la parroquia Chanduy.....	19
Tabla 5. Vista de perfil posterior del equino criollo de la parroquia Chanduy.....	20
Tabla 6. vista de perfil del equino criollo de la parroquia Chanduy.....	21
Tabla 7. Vista posterior del equino criollo de la parroquia Chanduy.....	22
Tabla 8. Cuartillas del equino criollo de la parroquia Chanduy.....	22
Tabla 9. Condición corporal del equino criollo de la parroquia Chanduy.....	23
Tabla 10. Circunferencia escrotal del equino criollo de la parroquia Chanduy.....	24
Tabla 11. Firmeza y elasticidad del testículo izquierdo y derecho del equino criollo de la parroquia Chanduy.....	24
Tabla 12. Forma, frecuencia y porcentaje del escroto del equino criollo de la parroquia Chanduy.....	25
Tabla 13. Análisis de las mediciones testiculares del equino criollo de la parroquia Chanduy.....	26

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de la parroquia Chanduy-Santa Elena.....	12
Figura 2. Miembros anteriores observación frontal.....	16
Figura 3. Miembros anteriores observación lateral	16
Figura 4. Miembros posteriores observación caudal	17
Figura 5. Miembros posteriores observación lateral	17

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha de examen andrológico individual de equinos criollos para la caracterización morfológica de los testículos

Anexo 2. Ficha para la caracterización de aplomos de los equinos criollos de la parroquia Chanduy

Anexo 3. Fotografías de la evaluación de aplomos de los equinos criollos de la parroquia Chanduy

Anexo 4. Fotografías de la circunferencia escrotal de los equinos criollos de la parroquia Chanduy

Figura 1A. Aplomos de miembros posteriores vista de perfil

Figura 2A. Aplomos de miembros anteriores vista de frente

Figura 3A. Aplomos de miembros posteriores vista de perfil

Figura 4A. Cuartillas

Figura 5A. Medición testicular lado derecho

Figura 6A. Medición testicular lado derecho

Figura 7A. Evaluación de la condición corporal

INTRODUCCIÓN

El caballo criollo (*Equus caballus*) es de origen latinoamericano, pero desciende de los caballos Ibéricos traídos por los conquistadores españoles a América, cuando ellos llegaron abandonaron a varios de sus caballos, los cuales se fueron distribuyendo por todo el continente (Sánchez, 2019).

Larrea (2014) manifiesta que en Sudamérica la raza criolla es considerada una de las más fuertes, dóciles, sanas, adaptables y resistentes ya que son capaces de soportar cargas pesadas sobre su dorso, pueden pasar sobre caminos en malas condiciones, sin embargo, bajo condiciones climáticas no son favorables y con pequeña alimentación hace de él una potencia formidable.

Según Larrea (2011) expresa que en Ecuador comúnmente se utilizan los equinos como animales de carga, deporte y como medio de transporte para poder movilizarse entre diferentes lugares, además es frecuentemente usado por los dueños para arrear el ganado que suelen dispersarse en grandes extensiones de tierras, por ello la utilidad zootécnica del equino dentro de nuestro medio es de suma importancia.

Pávez (2018) manifiesta que los equinos son animales de trabajo, su valor está definido por el estado en que se encuentran de sus extremidades anteriores y posteriores, por esta razón y a pesar de tener una buena conformación en otras zonas, si por algún caso existiera alguna anomalía en sus cuartillas, el rendimiento del caballo no sería de mucha utilidad.

Madrid (2015) plantea que el hombre se ha dedicado a la crianza de los equinos con el propósito de conseguir velocidad y potencia en función de sus necesidades, esto ha sobrellevado a la existencia de diversidad de especies equinas. En la crianza de los equinos la conformación es un factor muy importante, ya que la forma del cuerpo define los rangos de movimiento, funcionabilidad y rendimiento del caballo, pero no solo se ha dedicado a eso, sino también al estudio de la circunferencia escrotal, demostrando ser una medida confiable para pronosticar el peso testicular ya que, a mayor peso testicular, mayor será la producción de estos espermatozoides (Valera *et al.*, 2019).

Por tal motivo, la propuesta se basa en la caracterización de aplomos para poder hacer un diagnóstico de las posibles causas de malos aplomos, también tiene por objetivo estudiar la circunferencia escrotal para poder identificar posibles anomalías que pueden afectar

físicamente al desarrollo testicular, además de contribuir a la conservación de equinos criollos para su recuperación en la península de Santa Elena en la parroquia Chanduy.

Problema Científico:

¿La poca investigación acerca de las características morfológicas de los aplomos y datos de la circunferencia escrotal no permiten tener información para poder realizar una buena selección y caracterizar reproductores o ejemplares de caballos criollos?

Objetivos

Objetivo General:

Caracterizar aplomos y circunferencia escrotal en caballos criollos (*Equus caballus*) en la parroquia Chanduy de la provincia de Santa Elena.

Objetivos Específicos:

- Describir las características morfológicas de los aplomos de caballos de la parroquia Chanduy.
- Caracterizar la circunferencia escrotal y tono testicular de los caballos criollos en la parroquia Chanduy.

Hipótesis:

La caracterización de los aplomos y circunferencia escrotal de caballos criollos permitirá identificar los mejores especímenes para la parte reproductiva en la parroquia Chanduy.

CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1 Origen de los caballos

Máxima (2019) menciona que la primera especie de los equinos conocida en la actualidad pertenece a la familia *Eohippus*, además se dice que fue descubierto hace 55 millones de años y apareció en Norteamérica en 1867 y poseía media de 30 cm con almohadillas en las patas (cuatro delante y tres detrás) y generalmente habitaba en las zonas selváticas y pantanos.

Queija (2004) expresa que la palabra criollo fue y es utilizada en el colonialismo refiriéndose a plantas y animales de origen occidental, además se sabe que en Perú los equinos como criollos de paso son animales consistentes y de altura media, además en los establos en ocasiones suelen cortar la cola y la crin para evitar que se queden enganchados en las espinas y maleza.

1.2 Clasificación taxonómica del caballo

En la siguiente Tabla 1 se menciona la taxonomía de los equinos (*Equus caballus*).

Tabla 1 Taxonomía de los caballos criollos

Taxón	Nombre
Reino	Animalia
Phylum	Chordata
Clase	Mamalia
Orden	Perisodáctila
Familia	<i>Equidae</i>
Genero	<i>Equus</i>
Especie	<i>E. Caballus</i>

Fuente: Estrada (2019).

1.3 Morfología del equino

Máxima (2019) afirma que las características anatómicas de los equinos están profundamente conectadas con su funcionalidad, además el equino cuenta con proporciones corporales adecuadas, se identifica por poseer cuello largo, cabeza extremadamente alargada, orejas y cola erguidas. La altura y el peso de un equino varía según la raza, llegan a medir 185 cm de alto mientras que el peso fluctúa entre 390 y 1 000 kg (Ruiz, 2018).

1.4 Aplomos en equinos

Ruiz (2018) manifiesta que los aplomos son aquellas líneas perpendiculares de las extremidades del caballo respecto al hilo de plomo, además, se da el distintivo de aplomo en el equino a las líneas que están normales que a su vez establecen la dirección precisa la cual deben tener sus miembros anteriores y posteriores, esto para que el peso del tronco caiga sobre ellas con la paridad que pertenece en su gran porcentaje al recorrido que ejerce. Si por alguna razón las extremidades no presentan estas direcciones se provocarían lesiones que impedirían del desempeño del animal en el ámbito laboral (Jiménez and López, 2021).

Iglesias (2017) menciona que el cuerpo de los equinos se encuentra soportado por cuatro extremidades, los mismos que distribuyen el peso del cuerpo de forma igualitaria, si en uno de ellos se genera alguna variación, este no puede conservar el equilibrio correcto y por ende tampoco el peso que le concierne, todo aquello se evalúa como aplomos defectuosos. Las extremidades deben de tener una dirección justa en toda su longitud, además de los puntos de apoyo en el suelo, ya sea en estación o en movimiento para así obtener un buen rendimiento en el trabajo (Audisio *et al.*, 2013).

1.4.1 Importancia

Ruiz (2018) plantea que los aplomos pueden influir en la columna vertebral del caballo, en la distribución del peso y la presión sobre las articulaciones, lo que se nota en la amplitud y seguridad de movimientos, además afirma que los aplomos representan el equilibrio de la distribución de las fuerzas del peso para cada extremidad. Otras características acerca de los aplomos del caballo influyen en su rendimiento, salud y bienestar (Granizo, 2020).

1.4.2 Conformación

Estrada (2019) expresa que la silueta y forma del equino es la conformación que es determinada por los huesos y estructuras musculares, por lo tanto, no es favorable regirse por una sola norma para definir de forma específica una conformación ideal o normal.

Alarcón (2014) menciona que es importante y necesario saber sobre la conformación de las extremidades de un equino, ya que teniendo conocimiento de la condición en la que se encuentra se establecerían decisiones más acertadas para evitar futuras lesiones llevadas a cabo por la rutina que desempeña en su trabajo diario, algunas características importantes que se deben de tener en cuenta son:

- Las extremidades tienen que ser rectas y fuertes, descendiendo perpendicularmente desde la parte de la espalda hasta el suelo.
- Generalmente las rodillas tienden a estar uniformes y rectas, por ese motivo no deberían estar dobladas hacia atrás, ya que si presentan una leve inclinación hacia delante seguramente no ocasionaría lesiones, a su vez, el equino puede llegar a tropezarse si la inclinación es muy pronunciada.
- Las cuartillas deben ser muy fuertes, tener una longitud media y además estar inclinadas, ya que cuando son demasiadas rectas pueden provocar repercusiones en las demás articulaciones.

1.4.3 Deformidad de aplomos lateromediales del miembro torácico.

1.4.3.1 Abierto de delante

Estrada (2019) plantea que, al mirar a los equinos de frente, se puede observar como la distancia que existe en los centros de las articulaciones escapulo humerales es mayor a las líneas centrales de los pies apoyados en el suelo, esta condición se presenta en frecuentemente en el tórax de los equinos pudiendo ser angosta, además esta conformación conllevar a la bursitis infraespinosa.

1.4.3.2 Cerrado de delante

Peña (2019) plantea que, el caballo cuando es observado de frente, la distancia entre las lumbres cuando se encuentran apoyadas sobre el suelo es mínima, además esta conformación se encuentra asociada al defecto de estébalo y puede hallarse con comúnmente en caballos de tórax grande (ancho) musculatura bien desarrollada en los pectorales.

1.4.3.3 Abierto o Hueco de rodillas

Sánchez (2006) manifiesta que esta conformación presenta una desviación del carpo en el lateral, además está asociada a la conformación “cerrada de delante”, así mismo esta conformación viene acompañada de epífisis, y generalmente se encuentra en caballos que tienen entre 1 a 3 años, esta anomalía es un varo carpiano el cual causa una enfermedad ortopédica.

1.4.3.4 Cerrado de rodillas

Peña (2019) manifiesta que presentar una conformación cerrado de rodillas provoca una desviación angular de los carpianos hacia el plano medio, situados dentro de las líneas de aplomo, este defecto se reconoce mediante las siguientes causas:

- Defecto hereditario: se observa al instante de haber nacido el animal.
- Forma adquirida: se presenta posteriormente luego del nacimiento, dando lugar a los denominados potros en forma de X, por la particular forma que adoptan las extremidades

1.4.3.5 Cortado de rodillas por dentro

Peña (2019) plantea que el valgo carpometacarpiano del hueso de la caña se desplaza de forma lateral por lo que no tiene una correcta alineación con el radio, además es considerada una proporción inadecuada.

1.4.4 Deformidades craneocaudales y dorsos palmares del miembro torácico.

1.4.4.1 Plantado de delante

Díaz (2016) plantea que la línea de plomo es tomada donde inicia la punta del encuentro hasta caer sobre los cascos, además los talones pueden estar apartados cranealmente de la plomada donde comienza el codo.

Peña (2019) plantea dos causas que originan el plantado de delante:

- Si existe una insuficiencia en la compostura de los aplomos, las sus extremidades posteriores conservan aplomos normales.
- Consecuencia de dolor en los cascos, corresponde problemas educativos y se da cuando el caballo es obligado a colocarse en una posición anormal.

1.4.4.2 Remetido de delante

Estrada (2019) menciona que el remetido de delante es denominado de esa manera por la deficiencia de los aplomos en el cual las extremidades se ubican en una posición caudal respecto a las líneas de referencia fisiológicas, tratándose de un desvío en el cual las extremidades anteriores son ubicadas detrás de la perpendicularidad del cuerpo, además estos miembros son entrados sobrecargados.

1.4.5 Deformidades cráneo caudales y dorso palmar del miembro pelviano.

1.4.5.1 Plantado de atrás

Peña (2019) afirma que las extremidades posteriores de los equinos se sitúan por detrás de la línea aplomada, no obstante, estos miembros pélvicos no realizan la extensión con la

energía requerida para la propulsión del cuerpo, lo que no facilita el desarrollo de una correcta velocidad.

1.4.5.2 Remetido de atrás

La conformación de los miembros posteriores observados de los lados, presentan una posición elevada o baja con respecto a la masa corporal, mientras que los radios óseos de las extremidades obtienen una trayectoria no deseada y en consecuencia alteraciones en las articulaciones de la rodilla (Audisio *et al.*, 2013)

1.4.5.3 Sentado de corvejones

Estrada (2019) expresa que cuando se observa al caballo desde una vista lateral, el tarso está doblegado y su ángulo se encuentra encogido, por lo que el caballo se mantiene en una posición con los tarsos hacia abajo, por lo tanto, cuando el ángulo tibio-metatarsiano es menor a 53° se establece que al caballo “sentado o quebrado de corvejones”.

1.4.6 Deformidades lateromediales del miembro pelviano.

1.4.6.1 Cerrado de atrás

Según Estrada (2019) las extremidades posteriores que están en dirección medial se desalinean; si se observa desde la parte de atrás de animal se puede notar que la distancia en medio de las líneas medias de los pies es menor que la distancia que está entre las líneas de las extremidades. En los isquiones el estudio puede ser determinante para averiguar con más sensatez factores que pueden disminuir el mantenimiento del cuerpo en una posición firme y generar alguna confluencia en las extremidades, las desviaciones de estas partes suelen ser más frecuente en equinos muy musculosos o de caderas anchas (Peña, 2019).

1.4.6.2 Abierto de atrás

El equino, cuando se observa desde atrás, la distancia en medio de la línea media del pie llegará a ser mayor que la distancia en medio de esas líneas medias de las extremidades. En los isquiones, por su parte, las líneas de indicación quedan centrales a las extremidades (Audisio *et al.*, 2013).

1.4.6.3 Cerrado de corvejones

Sánchez (2009) manifiesta que esta anomalía se puede ver de forma común en potros comúnmente inmaduros, aunque puede también ocasionarse debido a enfermedades y complicaciones como desviaciones en los huesos, así como también problemas en las

articulaciones del cuerpo de manera general en equinos de cargas pesadas, montas y vaquerías.

1.5 Escroto

El escroto es un saco que posee dos lóbulos que circunda a los testículos, asimétricamente sin pelos ni vellosidades, en la mayoría de los equinos se localiza en la región inguinal entre los miembros posteriores, compuesto de una capa externa de piel muy gruesa con numerosas glándulas grandes sudoríparas y sebáceas, a su vez la túnica dartos divide al escroto en dos bolsas (González, 2018).

1.5.1 Circunferencia escrotal y desprendimiento del prepucio

Sánchez (2017) manifiesta que los caballos con el prepucio desprendido es un suceso en relación a la pubertad en su comienzo y es andrógeno dependiente, generalmente son caballos con el prepucio desprendido ya que el pene se encuentre libre para que puedan realizar una monta con penetración.

1.5.2 Circunferencia escrotal en casos patológicos

Madrid (2015) manifiesta que la circunferencia escrotal sirve para descubrir daños patológicos en los testículos y también cuando estos sufren procesos degenerativos, en el tamaño testicular la disminución es evidente y viene acompañada con complicaciones que alteran el seminograma, también llegan a generar inconvenientes relacionados a la fertilidad en el caballo, por otro parte, los testículos con desarrollo incompleto pequeños y en su forma parcial pueden haber o no descendido, se los conoce también como hipoplásicos.

1.5.3 Medida de la circunferencia escrotal

Según Delgado (2015), no existe una forma de pesar los testículos en el caballo vivo, es por esto que se ha comenzado a manejar como una técnica indirecta y sencilla la medida de la circunferencia escrotal para después poder medir el peso testicular, a su vez también poder recalcar las altas reciprocidades entre las dos técnicas de medición antes mencionadas, afirmando que, si es más mayoritaria esta medida antes mencionada, aumentará la producción de espermatozoides.

González (2018) expresa que el tamaño testicular es una característica muy heredable, esto es así, porque al elegir caballos por la circunferencia escrotal se realizan con el que posea

una producción alta de espermatozoides, al final y después de haber realizado un diagnóstico se puede lograr evaluar y diagnosticar anomalías testiculares y en donde se encuentre el desprendimiento del prepucio.

1.5.4 Uso del aparato de medición de la circunferencia escrotal

Madrid (2015) manifiesta que la circunferencia del escroto hay que medirla con una cinta métrica propia para ese tipo de maniobras, los testículos se pueden apartar con mucha estabilidad desde donde inicia el escroto hasta el interior del órgano y así colocar la cinta métrica en la parte más ancha. Se debe de considerar no ubicar los dedos entre los cordones testiculares, ya que de ser así se obtendría una medida falsa, porque se estarían separando ambos testículos, esta medida es realizada en centímetros (Delgado, 2015).

1.5.5 Importancia de la medición en la circunferencia escrotal

Madrid (2015) expresa que la medida utilizada para intentar prevenir patologías relacionadas a los testículos, además de pronosticar la pubertad, diagnosticar la calidad seminal y el estudio sobre la producción de espermatozoides es la circunferencia escrotal, que es un factor necesario al momento de realizar este trabajo en caballos criollos.

1.6 Testículos (equinos)

Trejos (2009) manifiesta que son los órganos sexuales primarios del macho porque en ellos se generan los gametos masculinos, al mismo tiempo es una zona de producción y síntesis de andrógenos que son hormonas en donde estimulan el desarrollo de los caracteres sexuales masculinos, se localiza en la región inguinal recubiertos por el escroto por lo cada testículo representa dos bordes, dos caras y dos extremidades.

Chávez et al. (2019) mencionan que los testículos están recubiertos por una túnica serosa denominada Túnica Albugínea, la misma que recubre y mantiene su forma, de esta túnica se desprenden trabéculas que forman en el testículo los denominados lóbulos testiculares, y cada lóbulo testicular posee un túbulo seminífero

1.6.1 Revisión de los testículos

Los testículos son manipulados a través de la pared escrotal para establecer el tamaño, forma, simetría y consistencia, para determinar sus medidas se inspecciona uno por uno, los

testículos normales miden de 8 a 12 cm de largo, 5 a 7 cm de altura y 4.5 a 6 cm de ancho (Trejos, 2009).

1.6.2 Evaluación del ancho escrotal

Acevedo (2020) manifiesta que la evaluación del ancho escrotal se debe efectuar cuando el pene no esté erecto, ya que la erección produce que los testículos se separen uno del otro, los dos testículos deben tener comúnmente la misma forma, consistencia y tamaño, aunque algunas veces el testículo derecho es levemente más grande que el izquierdo.

1.6.3 Importancia de las mediciones testiculares

Varner et al. (2011) plantean que las medidas testiculares permiten establecer en forma indirecta la capacidad reproductiva y potencial de un caballo estimando la producción espermática de esa forma para cubrir un mayor número de yeguas al día.

1.7 Condición corporal

Según González (2018), la evaluación de la condición corporal es un método sencillo usado para considerar la grasa, pese a su simplicidad es una herramienta para mejorar la gestión del hato, esta técnica permite obtener un sistema de medición estandarizado y consistente, además esta evaluación ayuda al propietario de un caballo a comprender lo que significa bienestar para el equino, a su vez ayuda a tomar decisiones sobre alimentación, la condición corporal se basa en una escala del 1 al 9, según indica la Tabla 2.

Tabla 2. Escala de condición corporal.

Escala	Definición
1. Esquelético:	Toda la estructura ósea es visible e identificable, no se sienten los depósitos de grasa.
2. Muy Flaco:	Algo de grasa cubriendo la base de las vértebras, los huesos son visibles, pero apenas Identificables entre ellos.
3. Flaco:	Grasa cubriendo hasta la mitad las vértebras, un poco de grasa sobre las costillas, pero siguen siendo identificables, la pelvis no sobresale notoriamente y la cruz el cuello y los hombros acentuados.
4. Moderadamente Flaco:	Una pequeña protuberancia a lo largo del lomo, las costillas apenas visibles, el encuentro de la cola prominente, el cuello, cruz y hombros no obviamente flacos.
5. Medio:	Lomo plano, las costillas no son visibles, pero si fáciles de sentir, la pelvis se ve cubierta y redondeada, el cuello, la cruz y los hombros se funden suavemente con el cuerpo.
6. Medio Carnoso:	Puede presentar una pequeña hendidura a lo largo del lomo, la grasa alrededor del encuentro de la cola se siente suave, la grasa empieza a depositarse a los lados de la cruz, atrás de los hombros y a los lados del cuello.
7. Carnoso:	Presentar una hendidura a lo largo del lomo, las costillas pueden sentirse, la grasa alrededor de la cola se siente suave, hay grasa depositada sobre la cruz, atrás de los hombros y en todo el cuello.
8. Gordo:	Presenta una hendidura a lo largo del lomo, es difícil sentir las costillas, la grasa alrededor del encuentro de la cola muy suave, la cruz y el área atrás de los hombros cubiertas de grasa.
9. Obeso:	Una hendidura obvia a lo largo del lomo, grasa esponjosa sobre las costillas, grasa abultada alrededor del encuentro de la cola, en la cruz, atrás de los hombros y a lo largo del cuello, los depósitos de grasa entre las patas traseras hacen contacto.

Fuente: González (2018).

La condición corporal clasifica a los animales si están muy flacos, gordos y muy gordos, de manera que las personas conocerían el grado de reservas energéticas del animal, actualmente se han desarrollado numerosas escalas de clasificación para la condición corporal (Estrada, 2019).

CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Lugar de ensayo

La presente investigación se realizó en la parroquia Chanduy, pertenecientes a la provincia de Santa Elena, ubicada al sur de la provincia de Santa Elena (Figura 1).

Según Gómez (2020), las limitaciones de la parroquia Chanduy son:

- **Norte:** Parroquia Simón Bolívar de la provincia de Santa Elena
- **Sur:** Océano Pacífico
- **Este:** Provincia del Guayas
- **Oeste:** Parroquia Atahualpa de la provincia de Santa Elena

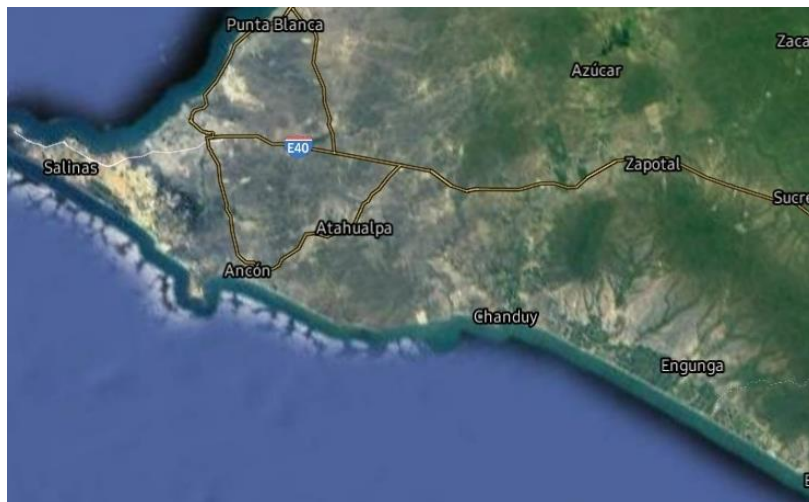


Figura 1. Mapa de la parroquia Chanduy-Santa Elena.

Fuente: Google Maps (2021)

La parroquia Chanduy tiene 13 comunas que son: Pechiche, Manantial, El Real, Puerto de Chanduy, San Rafael, Engunga, Tugaduaja, Zapotal, Sucre, Olmedo, Villingota, Cienega, Bajada de Chanduy.

2.1.1 Datos climáticos

Barzola (2021) manifiesta que la provincia de Santa Elena posee un clima semiárido con una altitud de 100 m.s.n.m anualmente, las precipitaciones anuales son de 200 mm, con una humedad relativa de 81.6% y la temperatura ambiental de 24.5°C. En la Tabla 3 se observan los datos climáticos actualizados en el 2017 por del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología ubicada en la UPSE.

Tabla 3. Datos de estación meteorológica de la provincia de Santa Elena.

Variables	Valores
Humedad relativa (%)	85
Precipitación (mm)	1626
Presión atmosférica (hPa)	1010.5
Temperatura del aire (°C)	22.1
Velocidad del viento (m/s)	3.6

%= porcentaje

mm= milímetros

hPa= hectopascal

°C= grados centígrados

m/s= metros sobre segundos

Fuente: Barzola (2021)

2.2 Materiales

2.2.1 Biológico

Los equinos criollos de la parroquia Chanduy

2.2.2 Materiales de campo

- Cámara
- Cinta métrica
- Cuaderno
- Hipómetro o Bastón medidor
- Lápiz

2.2.3 Materiales de oficina

- Encuestas
- Excel
- Laptop

2.3 Metodología

El trabajo de campo se llevó a cabo con las visitas a los comuneros de la parroquia Chanduy que poseían animales con característica criollas.

Población y muestra

Se evaluaron 50 animales con población y muestras características criollos adultos excluyendo a las hembras gestantes para la caracterización de los aplomos, y circunferencia

escrotal de equinos en la parroquia Chanduy. El tamaño de la muestra se determinó en colaboración con los tenedores de los equinos de la parroquia Chanduy con la finalidad de la obtención de información y recolección de datos para la evaluación de las características de aplomos y circunferencia escrotal, por lo que se tomó en consideración animales criollos tanto hembras y machos en estado de adultez. Se utilizó el método no probabilístico “bola de nieve”, ya que no existen datos estadísticos de la población caballos criollos en la parroquia.

El método de la bola de nieve tiene como finalidad una recopilación de datos aleatorio de diferentes tenedores de equinos para medir las variables a analizar y culminación de la investigación (Marín 2016).

2.4 Metodología de investigación

La investigación se realizó a través del diseño estadístico descriptivo no experimental, la recolección de los datos fueron realizadas con el trabajo de campo, donde se escogieron a 50 animales con características criollas adultos y asentadas de manera estabuladas en las comunas pertenecientes a la parroquia Chanduy para determinar las características de aplomos y circunferencia escrotal.

2.4.1 Método descriptivo

El método descriptivo se realizó mediante fichas previamente estructuradas de aplomos y evaluación de circunferencia escrotal a 50 equinos criollos en la parroquia Chanduy.

2.4.2 Método de observación

El método de observación fue realizado para obtener la caracterización de aplomos y condición corporal de los equinos en la parroquia Chanduy.

2.4.3 Método analítico

Los datos fueron recopilados mediante un registro individual de cada animal evaluado en el estudio, luego fueron tabulados a tablas de Excel para ser procesados en el paquete estadístico IBM SPSS, con tablas de frecuencias y descriptivas.

2.4.4 Variables de estudio

Aplomos

- Miembros anteriores

- Miembros posteriores

Circunferencia escrotal

- Condición corporal
- Circunferencia escrotal
- Tono testicular
- Tamaño testicular
- Forma de los testículos

2.4.6 Procedimiento de la investigación

2.4.6.1 Evaluación de los aplomos

Las evaluaciones de los aplomos en los equinos se llevaron a cabo de forma subjetiva, los cuales se observaron y se evaluaron visualmente, con el fin de superar los problemas asociados con la obtención de las mediciones en los caballos, esta valoración se realizó con el animal en estación y con el peso repartido en los cuatro miembros, en un lugar con piso firme y uniforme de tal manera que animal muestre sus aplomos.

Miembros anteriores

La evaluación craneal y lateral de las extremidades anteriores inicia a partir del carpo y el radio falangiano

- a) Observación frontal: se midió las extremidades anteriores dejando caer la herramienta conocida como la pesa de plomo desde la parte craneal escapulo - humeral hasta el suelo evaluando el eje vertical de los miembros la cual permitirá dividir el miembro en dos partes simétricas como se indica en la Figura 2.



Figura 2. Miembros anteriores observación frontal

- b) Observación lateral: se midió dejando caer la herramienta conocida como pesa de plomo desde el abultamiento de la espina de la escápula hasta el suelo, evaluándose en el eje vertical de las extremidades como se indica en la Figura 3.



Figura 3. Miembros anteriores observación lateral

Miembros posteriores.

La evaluación caudal y lateral de las extremidades posteriores inicia a partir del tarso y el radio falangiano

- a) Observación caudal: se midió las extremidades posteriores dejando caer la herramienta conocida como la pesa de plomo desde la punta de abultamiento isquiática hasta el suelo, evaluando el eje vertical de las extremidades la cual permitirá dividir el miembro en dos mitades simétricas como se indica en la Figura 4.

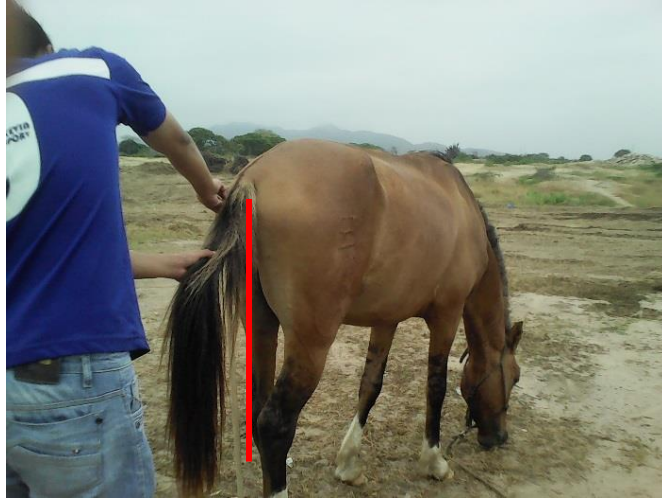


Figura 4. Miembros posteriores observación caudal

- a) Observación lateral: se midió dejando caer la herramienta conocida como pesa de plomo desde la punta del abultamiento isquiática hasta el suelo, evaluándose el eje vertical de los miembros, el mismo que debe de tocar al tarso, pasar por la superficie plantar metatarso y terminar en la plomada y el talón como se indica en la Figura 5.

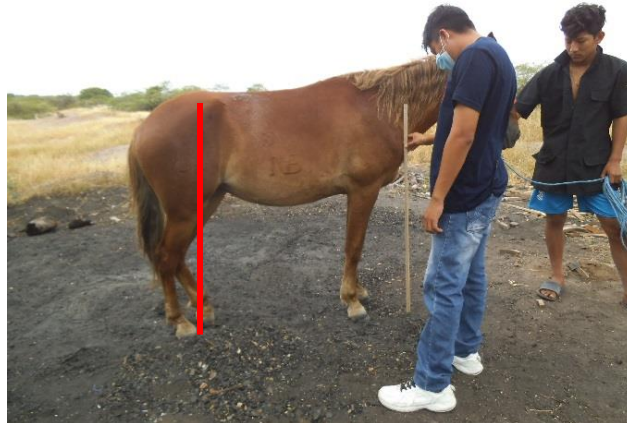


Figura 5. Miembros posteriores observación lateral

2.4.6.2 Evaluación de circunferencia escrotal

La evaluación de la circunferencia escrotal en los equinos se llevó a cabo mediante la evaluación visual y mediante la palpación, esta valoración se realizó con el animal en estación y con el peso repartido en los cuatro miembros, en un lugar con piso firme y uniforme.

Condición corporal

La evaluación corporal se realizó mediante la apreciación visual basándose en la escala de grados del uno al nueve, con la finalidad de saber si el equino se encontraba flaco, gordo o muy gordo.

Circunferencia escrotal

La medición de la Circunferencia Escrotal se realizó con la ayuda de dueño del animal el cual sujeta el escroto del equino, colocando los testículos en el fondo de este y midiendo su circunferencia con una cinta de medir en el punto medio de mayor. Las mediciones deben registrarse en centímetros, además se tuvo en cuenta de no colocar el dedo entre los cordones testiculares en la región del cuello del escroto esto para no obtener mediciones falsas.

a) Tomo testicular

Para determinar el tono testicular se palpó con las yemas de los dedos y se evaluó la firmeza y elasticidad el cual se califica por la combinación de firmeza y elasticidad en una escala del 1 a 5. La consistencia testicular ocupa un lugar importante en el examen clínico del testículo, e informa indirectamente acerca del estado de contenido testicular

b) Tamaño testicular

La medición del tamaño testicular se realizó considerando el largo como el ancho y profundidad del testículo derecho e izquierdo. Las mediciones deben registrarse en centímetros.

CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Caracterización de aplomos de los equinos criollos de la parroquia Chanduy

3.1.1 Aplomos de miembros anteriores vista de perfil

En la Tabla 4, que pertenece a la vista de perfil anterior de los equinos criollos se observa que los valores en yeguas el porcentaje más alto es de 54.5% en lo que respecta a la conformación normal, el remetido de adelante fue el de menor porcentaje con solo el 13.6%, por consiguiente los valores de los caballos presentan porcentajes del 50% en lo que respecta a la conformación normal, finalmente la conformación normal, vista de perfil por regiones y rodilla de carnero se observa que obtuvieron un porcentaje similar el cual fue de 3.6%.

Tabla 4. Aplomos de miembros anteriores vista de perfil del equino criollo de la parroquia Chanduy.

	Vista de perfil (anteriores)	Frecuencia	Porcentaje (%)
Yeguas	Conformación normal, vista de perfil	12	54.5
	Plantado de adelante	7	31.8
	Remetido de adelante	3	13.6
	Total	22	100
Caballos	Conformación normal, vista de perfil	14	50
	Plantado de adelante.	10	35.7
	Remetido de adelante.	2	7.1
	Conformación normal, vista de perfil por regiones.	1	3.6
	Rodillas de carnero.	1	3.6
	Total	28	100

Estrada (2019) menciona en su trabajo de “Aplomos de vista de perfil (miembros anteriores) en equinos (*Equus caballus*) de la provincia de Abancay-Perú” que el 52% presentaba una conformación normal tanto en yeguas como en caballos, valores que coincide con el trabajo realizado en la parroquia Chanduy, sin embargo, Pérez (2000) manifiesta en su trabajo que la conformación con la más alta frecuencia fue remetido de adelante con un 14.73% del total de animales evaluados.

3.1.2 Aplomos de miembros posteriores vista de perfil

En la Tabla 5, que pertenece a la vista de perfil posterior de los equinos criollos observa que en los valores de yeguas el porcentaje más alto es el de 45.5% en lo que respecta a la conformación normal, mientras que el porcentaje más bajo que se observa es del 22.7% que pertenece al plantado de atrás, así mismo, los valores de los caballos indican que el porcentaje más alto es del 50% en lo que respecta a la conformación normal, vista de perfil, finalmente el remetido y plantado de atrás obtuvieron un porcentaje igual el cual fue de 25%.

Tabla 5. Vista de perfil posterior del equino criollo de la parroquia Chanduy.

	Vista de perfil (posteriores)	Frecuencia	Porcentaje (%)
Yeguas	Conformación normal, vista de perfil	10	45.5
	Remetido de atrás	5	22.7
	Plantado de atrás	7	31.8
	Total	22	100
Caballos	Conformación normal, vista de perfil	14	50
	Remetido de atrás	7	25
	Plantado de atrás	7	25
	Total	28	100

Estrada (2019) estableció en su trabajo “Caracterización morfológica de aplomos, cascos y herrajes en caballos regionales (*Equus Caballus*) de la provincia de Abancay, Apurímac 2018” que las características morfológicas de los aplomos vista de perfil en caballos fue del 24% en sentado de corvejones, mientras que en yeguas el 28% en conformación normal, lo que no coincide con el trabajo realizado en la parroquia Chanduy donde la mayor frecuencia fue la conformación normal, valores que coincide con Chipa (2019) en su trabajo donde demostró que los caballos y yeguas obtuvieron una conformación normal con un 29.51 y 20.38% respectivamente.

3.1.3 Aplomos vista de frente

En la Tabla 6, se observa los valores de la vista de frente, los cuales indican los valores de yeguas donde los miembros anteriores se mostraban abiertos, además cuenta con una frecuencia más alta siendo el 40.91%, mientras que rodillas de buey y hueco de rodillas con

obtuvieron solo el 13.65%, además, los resultados obtenidos de los caballos revelan que tienen conformación abierta con el 39.3%, mientras que hueco de rodillas con el 3.6%.

Tabla 6. Vista de perfil del equino criollo de la parroquia Chanduy.

	Vista de frente	Frecuencia	Porcentaje (%)
Yeguas	Conformación normal	4	18.2
	Cerrada	3	13.64
	Abierta	9	40.9
	Cerrada de rodillas o rodillas de buey	3	13.64
	Abierta o hueco de rodillas	3	13.65
	Total	22	100
Caballos	Conformación normal	6	21.4
	Cerrada	6	21.4
	Abierta	11	39.3
	Cerrada de rodillas o rodillas de buey	4	14.3
	Abierta o hueco de rodillas	1	3.6
	Total	28	100

Reckmann (2019) estableció en su trabajo “Evaluación de aplomos, cascos y herraje en caballos fina sangre criollo Chileno” que las características morfológicas de los aplomos vista de frente o craneal presentaban una conformación normal en el cual los machos obtenían el 54.10% mientras que las hembras presentaban el 34.81%, esto concuerda con Estrada (2019) en donde demostró que los caballos y yeguas presentaron conformación cerrado de rodillas con el 20 y 32% respectivamente, ambos autores difieren con los datos obtenidos de la parroquia Chanduy.

3.1.4 *Aplomos vista posterior*

En la Tabla 7, se observa la vista posterior o caudal, en donde las yeguas presentaron una conformación abierta de corvejones con el 40.91%, a su vez la frecuencia más baja fue la normal y abierto con el 18.2%, por consiguiente, los caballos presentaban en los miembros una proporción cerrado con el 32.1%, finalmente abierto de corvejones con el más bajo siendo el 7.1%.

Tabla 7. Vista posterior del equino criollo de la parroquia Chanduy.

	Vista posterior	Frecuencia	Porcentaje (%)
Yeguas	Conformación normal, vista posterior	4	18.2
	Abierto	4	18.3
	Cerrado	5	22.73
	Abierto de corvejones	9	40.91
	Total	22	100
Caballos	Conformación normal, vista posterior	6	21.4
	Abierto	5	17.9
	Cerrado	9	32.1
	Abierto de corvejones	2	7.1
	Cerrado de corvejones.	6	21.4
	Total	28	100

Iglesias (2017) en su trabajo “Evaluación de aplomos, cascos y herraje en los caballos de tiro de la ciudad de Valdivia” obtuvo una conformación cerrada en la vista caudal obteniendo una frecuencia del 30% en caballos y 50% en hembras, valores que difieren con la investigación realizada en Chanduy, Reckman (2019) por su parte también presenta valores que no coinciden ya que tanto hembras como machos presentaban conformación cerrado de corvejones con el 53.33 y 40.98% respectivamente en su trabajo.

3.1.5 Aplomos análisis de cuartillas

En la Tabla 8, podemos observar que las yeguas obtienen valores similares en el largo y recto de cuartillas, con un 54.55 y 45.5%, mientras que en los caballos presentaron valores igualitarios tanto en el largo como en recto de cuartillas con el 50%.

Tabla 8. Cuartillas del equino criollo de la parroquia Chanduy.

	Cuartillas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Yeguas	Largo de cuartillas.	12	54.55
	Recto de cuartillas	10	45.5
	Total	22	100
Caballos	Largo de cuartillas.	14	50
	Recto de cuartillas	14	50
	Total	28	100

Estrada (2019) en su investigación dio a conocer que tanto las yeguas como los caballos obtuvieron valores similares del 40 y 37% encontrando así en su estudio cuartillas largas y cortas, valores que coinciden con este trabajo, Morón (2018) en su trabajo “Diferenciación hipométrica entre el caballo peruano de paso del norte y centro sur del Perú” obtuvo como resultado que de los 715 caballos estudiados el 73% de ellos presentaban cuartillas largas y el 27% cortas.

3.2 Evaluación de circunferencia escrotal a los caballos criollos de la parroquia Chanduy

3.2.1 Condición corporal

En la Tabla 9, se puede observar los siguientes niveles de la condición corporal de los caballos criollos obteniendo los siguientes resultados; moderadamente flaco 25%, medio 17.9%, medio carnososo 32.1%, carnososo 14.3% y gordo con una frecuencia del 10.7%.

Tabla 9. Condición corporal del equino criollo de la parroquia Chanduy.

Condición corporal	Frecuencia	Porcentaje (%)
Moderadamente flaco	7	25
Medio	5	17.9
Medio carnososo	9	32.1
Carnososo	4	14.3
Gordo	3	10.7
Total	28	100

Soto (2018) en su trabajo titulado como “Determinación de la condición corporal en caballos raza pura chileno de la región de Los Ríos, Chile” obtuvo valores en el cual la mayoría de los equinos presentaron una condición corporal media con el 61.9%, García and Pérez (2009) en su estudio concluyo que la condición corporal fue 76.2% en medio carnososo coincidiendo con los resultados de Chanduy.

3.2.2 Circunferencia escrotal

En la Tabla 10 se puede observar los niveles de la circunferencia escrotal, donde se pudo conocer sobre el estado y la forma testicular de los caballos, obteniendo así la mayor

frecuencia en la forma normal redondeado con el 28.6%, mientras que el escroto hendido una menor presencia con el 14.3%.

Tabla 10. Circunferencia escrotal del equino criollo de la parroquia Chanduy.

Circunferencia escrotal	Frecuencia	Porcentaje (%)
Normal elongado	5	17.9
Normal redondeado	8	28.6
Testículos rotados	5	17.9
Escroto hendido	4	14.3
Descenso incompleto de un testículo	6	21.4
Total	28	100

Madrid (2015) en su investigación menciona que el 52% de los equinos estudiados obtuvieron escroto normal elongado, Ramírez (2016) concuerda y manifestó que el 43.2% de los caballos obtuvo escroto normal elongado sin embargo el 21% también presentaba normal redondeado y en menor frecuencia escroto hendido con un 8%, valores que coinciden con la investigación realizada en la parroquia Chanduy.

3.2.3 *Firmeza y elasticidad de los testículos*

En la Tabla 11, se observa la firmeza del testículo izquierdo donde obtuvo la mayor frecuencia en firme con el 46.4%, mientras que la elasticidad fue moderada con 64.3%, mientras el testículo derecho también mostro ser firme y moderado con el 42.9 y 60.8% respectivamente.

Tabla 11. Firmeza y elasticidad del testículo izquierdo y derecho del equino criollo de la parroquia Chanduy.

Testículo	Variable	Tipo	Frecuencia	Porcentaje
Izquierdo	Firmeza	Muy firme	3	10.7
		Firme	13	46.4
		Moderado	6	21.4
		blando	5	17.9
		Muy blando	1	3.6
		Total	28	100
	Elasticidad	Muy alta	2	7.1
Alta	6	21.4		
Moderada	18	64.3		

		Baja	1	3.6
		Muy baja	1	3.6
		Total	28	100
		Muy firme	3	10.7
		Firme	12	42.9
	Firmeza	Moderado	7	25
		blando	5	17.9
		Muy blando	1	3.6
		Total	28	100
Derecho		Muy alta	2	7.1
		Alta	6	21.4
		Moderada	17	60.8
	Elasticidad	Baja	2	7.1
		Muy baja	1	3.6
		Total	28	100

Todos estos datos del presente trabajo en la firmeza y elasticidad coinciden con el de Delgado (2015) en la “Caracterización morfológica de los testículos en caballos de la parroquia Tena, cantón Tena” en donde el testículo derecho mostro ser firme y moderado con el 40 y 58% mientras que en el izquierdo presentaron el 37 y 28% respectivamente. Muñoz (2016) concuerda en sus resultados obteniendo en ambos testículos valores de 20 y 43% en firme, mientras que en moderado el 35 y 18%.

3.2.4 Forma del escroto

En la Tabla 12, se observa la forma del escroto, su frecuencia y el porcentaje de los caballos evaluados en lo que tiene que ver con la parte testicular, el escroto con bordes rectos tiene el 39.3%, el escroto normal con el 28.6% y el escroto pegado o corto con el 32.1%.

Tabla 12. Forma, frecuencia y porcentaje del escroto del equino criollo de la parroquia Chanduy.

Forma del escroto	Frecuencia	Porcentaje (%)
Escoto de bordes rectos	11	39.3
Escroto normal	8	28.6
Escroto pegado o corto	9	32.1
Total	28	100

Rutter (2006) en su investigación titulado como “Conformación normal y anormal de las bolsas escrotales y sus contenidos en la ciudad de Buenos Aires” expreso que el escoto de bordes rectos obtuvo la mayor frecuencia con un 45%, valores que tienen similitud con la investigación realizada en Chanduy, a su vez difiere con Delgado (2015) en donde manifestó en su trabajo que el escroto de bordes rectos presento un valor mínimo del 8% siendo el más frecuentado el escroto normal con el 30%.

3.2.5 *Medición testicular de los caballos criollos*

En la Tabla 13, se muestran los resultados de la medición testicular, en donde la circunferencia escrotal presento una media de 23.57 cm, el largo del escroto obtuvo el 14.34 cm, el ancho 10.57 cm, largo del testículo derecho con el 7.54 cm y ancho 5.43 cm, mientras que el largo del testículo izquierdo 7.46 cm y el ancho 5.14 cm, todos los valores antes mencionados se refiriere a la media.

Tabla 13. Análisis de las mediciones testiculares del equino criollo de la parroquia Chanduy.

Variables	N	Mínimo (cm)	Máximo (cm)	Media (cm)	Desviación (cm)
Circunferencia escrotal	28	18	29	23.57	3.44
Largo de la escrota	28	10	17	14.34	1.62
Ancho de la escrota	28	7.5	13.5	10.57	1.85
Largo (Testículo derecho)	28	5	10.5	7.54	1.44
Ancho (Testículo derecho)	28	3.5	7	5.43	1.05
Largo (Testículo Izquierdo)	28	4	10	7.46	1.44
Ancho (Testículo Izquierdo)	28	3	7.5	5.14	1.02

N= número de equinos

Muñoz et al. (2016), en su trabajo medición testicular en sementales de raza caballo chileno enteros y castrados unilateralmente expresaron que los resultados de la medición testicular de los caballos obtuvo en la circunferencia escrotal un promedio de 24.9 cm, el largo del testículo derecho presento una media de 9.9 cm y en testículo izquierdo con un valor de 10 cm, mientras que en ancho obtuvieron 5.2 cm en derecho, e izquierdo 5.3 cm, valores similares con los obtenidos de la parroquia Chanduy, Ramírez et al (2014) demuestran en su estudio que en evaluaron 35 equinos donde la circunferencia escrotal obtuvo un valor medio de 28 cm y largo del testículo izquierdo y derecho 11.3 cm y 10.8 cm respectivamente, mientras que en ancho obtuvo 7.2 cm en el izquierdo y 7.4 cm derecho, estos resultados indican que son superiores a los encontrados en la investigación.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Al describir las características morfológicas de los aplomos en los equinos criollos se encontraron que la conformación de vista de perfil en los miembros anteriores como posteriores eran normales, en vista de frente los aplomos tenían forma abierta, mientras que en vista posterior las yeguas tenían aplomos abierto de corvejones y en los caballos aplomos cerrados, las cuartillas de largo y recto presentaban similitudes tanto en yeguas como en caballos. Gracias a este estudio se sabe que existe un alto porcentaje de aplomos defectuosos en la población estudiada.
- La circunferencia escrotal que presentaron los caballos no mostró ninguna irregularidad, con forma normal redondeada, la firmeza de ambos testículos firme, el escroto con bordes rectos y una elasticidad moderada, las variables morfométricas dieron como resultado la forma del escroto y los testículos normales, su condición corporal buena con una cobertura media carnosa. Considerando que los caballos criollos de la parroquia Chanduy poseen testículos sanos y consistentes y no tienen ningún tipo de problema se puede expresar que estos animales son óptimos como reproductores.

Recomendaciones

- Difundir los resultados obtenidos en esta investigación para seguir fomentando estos estudios sobre la caracterización de aplomo y circunferencia escrotal en la provincia de Santa Elena y sobre todo en equinos criollos.
- Realizar una base de datos con las medidas morfométricas de la circunferencia escrotal y caracterización de aplomos para que trabajos futuros puedan realizarse con el fin de homogeneizar a los equinos criollos de la Parroquia Chanduy.

Considerar la elaborar investigaciones sobre estudios de equinos por medio de sus edades, esto con el fin de evitar obtener datos erróneos sobre el tamaño y forma de la circunferencia escrotal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, C. (2020) *Evaluación de la aptitud reproductiva en la ganadería Maracaibo*. Colombia: Universidad Cooperativa de Colombia.
- Alarcón Solís, B. (2014) *Manual de prácticas de zootecnia de equinos*, Universidad Veracruzana.
- Álvarez Romero, J. and Rodrigo, A. (2017) '*Equus caballus Linnaeus*', Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Aguilar, E. (2019) *Variaciones estacionales de características seminales, circunferencia escrotal y comportamiento sexual en carneros pampinta y corriedale*. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Audisio, S., Vaquero, P., Torres, P., Verna, E., Merlassino, J. and Ocampo, L. (2013). *Biomecánica de la locomoción del caballo*. Primera edición, Santa Rosa-Argentina: EdUNLPan.
- Barzola Mejillón, D. C. (2021) *Características morfológicas y fenotípicas de gallinas criollas Gallus domesticus en la parroquia Manglaralto de la provincia de Santa Elena*, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Estatal Península de Santa Elena.
- Behling, S. 2011 *Razas de caballos*, Barcelona: Hispano Europea.
- Chávez García, D. S., Villacrés Matías, J. C. and Ramírez Flores, L. C., 2019 *Principios de Fisiología Animal con enfoques de producción*. Santa Elena: La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena.
- Delgado Lozada, J. E. (2015) *Caracterización morfológica de los testículos en bovinos de la raza Brown swiss de 9 – 24 meses de edad en las parroquias Tena, Puerto Napo y Misahualli, cantón Tena de la provincia de Napo*. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Técnica de Ambato.
- Díaz Pumará, P. (2016) *Aplomos*. Quinto modulo., Argentina, Buenos Aires.: Universidad del Salvador.
- Estrada Chipa, F. (2019) *Caracterización morfológica de aplomos, cascos y herrajes en caballos de carreras regionales (Equus caballus) de la provincia de Abancay, Apurímac 2018*. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac.



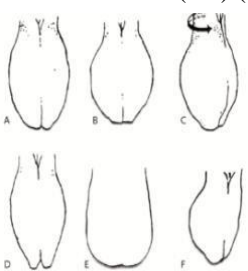
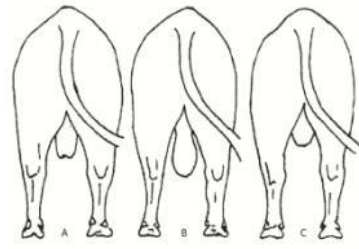
- Gómez Suárez, C. L. (2020) *Caracterización del sistema de producción de cerdos criollos Sus scrofa ssp, en la parroquia Chanduy de la provincia de Santa Elena*, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Estatal Península de Santa Elena.
- González, K. (2018) *Aparato reproductor del caballo anatomía y funciones reproductivas, Zootecnia y Veterinaria es mi Pasión*, Disponible en: <https://zoovetesmipasion.com/caballos/reproduccion-del-caballo/aparato-reproductor-del-caballo/>. Consultado: 04/07/2021.
- Granizo Yalta, F. R. (2020) *Valoración morfológica de los animales domésticos, passeidirecto*. Disponible en: <https://www.passeidireto.com/perfil/80595046>. Consultado: 04/07/2021.
- Iglesias Córdova, P. A. (2017) *Evaluación de aplomos, cascos y herraje en los caballos de tiro de la ciudad de Valdivia*. Facultad de Ciencias Veterinarias, Instituto de Ciencias Clínicas Veterinarias.
- Jiménez, J. and López, I. (2021) *Los aplomos del caballo, ¿qué son y cuál es su función?*, *Ocio Caballo*. Disponible en: <https://www.ociocaballo.com/2021/03/los-aplomos-del-caballo-que-son-y-cual-es-su-funcion-articulo/>. Consultado: 04/07/2021.
- Larrea Izurieta, C. O. (2014) *Caracterización zoométrica y genética del caballo autóctono de los cantones Chambo y Guamote de la provincia de Chimborazo*, Maestría. Grado de Magister en Producción Animal, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- Larrea, C. (2011) *Los caballos criollos parameros I. Jinete y caballo*. Disponible en: <https://jineteycaballo.blogspot.com/2011/03/los-caballos-criollos-parameros-i-por.html>. Consultado: 04/07/2021.
- Madrid, N. (2015) *Medida de la circunferencia escrotal. Ganadería*. Disponible en: <https://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/medida-circunferencia-escrotal-t31984.htm>. Consultado: 04/07/2021.
- Martínez, J., Souza, M., Aristizábal, F. and Alvarenga, M. (2017) 'Avaliação clínica e radiográfica de equinos com defeitos de aprumo', 54(312), pp. 162–172.
- Máxima, J. (2019) *Información y características caballo. Caracteristicas.co*. Disponible en: <https://www.caracteristicas.co/caballo/>. Consultado: 04/07/2021.
- Muñoz Alonzo, L., Morales Quintana, F., Ortiz Ramírez, R., Cruces Leal, J., Briones Luengo, M. and Saravia Ramos, F. (2016) 'Medición testicular en sementales de raza caballo chileno enteros y castrados unilateralmente', *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 27(2), pp. 303–308.

- Pávez Paredes, C. R. (2018) *Análisis radiográfico de lesiones del aparato locomotor de los caballos que compitieron en el hipódromo de concepción durante el año 2004*. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile.
- Peña Jiménez, F. J. (2019) *Alteraciones morfológicas de las extremidades de los equinos; diagnóstico, incidencia y estudio de las correlaciones entre éstas y las enfermedades del aparato locomotor*. Facultad de Veterinaria, Universidad de León.
- Ramírez López, C., Rúgeles Pinto, C., Domínguez Guimaraes, J. and Vergara Garay, O. (2016) 'Relación entre biometría testicular y circunferencia escrotal en equinos', *Revista Científica*, XXVI (1), pp. 49–54.
- Real de Azua, J. (2021) *Caballos*. El paraíso animal. Disponible en: <https://elparaisoanimal.org/index.php/2021/06/24/en-la-mira-caballos/>. Consultado: 04/07/2021.
- Reckmann Pérez, O.A. (2019) *Evaluación de Aplomos, Cascos y Herraaje en caballos fina sangre criollo chileno*. Facultad de Ciencias Veterinarias Instituto de Ciencias Clínicas, Universidad Austral de Chile.
- Rodríguez Martínez, A.S. and Varela Cruces, M.B. (2019) *Uso de gonadotrofina coriónica equina (eCG) para mejorar los parámetros seminales, la crio-resistencia y la circunferencia escrotal de carneros de dos razas durante la estación no reproductiva*. Facultad de veterinaria, Universidad de la Republica.
- Ruiz, L. (2018) *¿Qué son los aplomos de un caballo?*. About horses Learning to treat, love and respect horses. Disponible en: <https://www.about-horses.es/anatomia/que-son-los-aplomos-de-un-caballo.html>. Consultado: 04/07/2021.
- Sánchez Sánchez, J. M. (2017) *Influencia de las mediciones lineales en las variables biométricas en equina del estado de Chihuahua–México*, Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- Soto Castillo, M.R. (2018) *Determinación de la condición corporal en caballos pura raza chileno de la región de Los Ríos, Chile*. facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile
- Stashak, T.S., 2013. *Practical guide to lameness in horses*. Cuarta edición., John Wiley & Sons. Australia: Blackwell Publishing Professional
- Stevenson, A. (2016) *Cuartillas altas y largas ¿Cómo tratarlas?* Disponible en: <https://www.ecuestre.es/app/caballo/salud/cuartillas-altas-y-blandas-como-tratarlas>. Consultado: 29/12/2021.

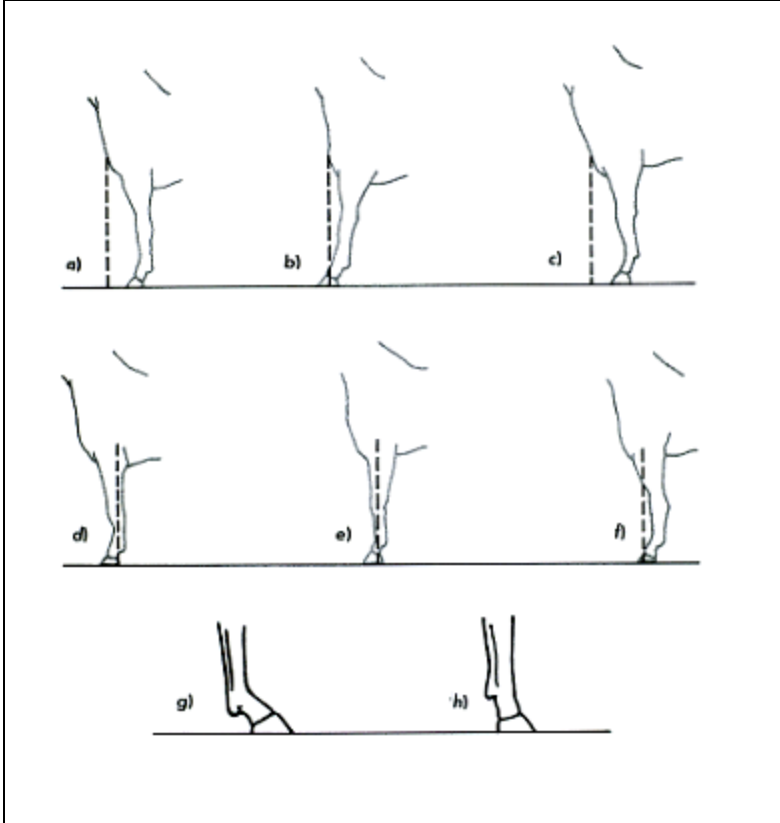
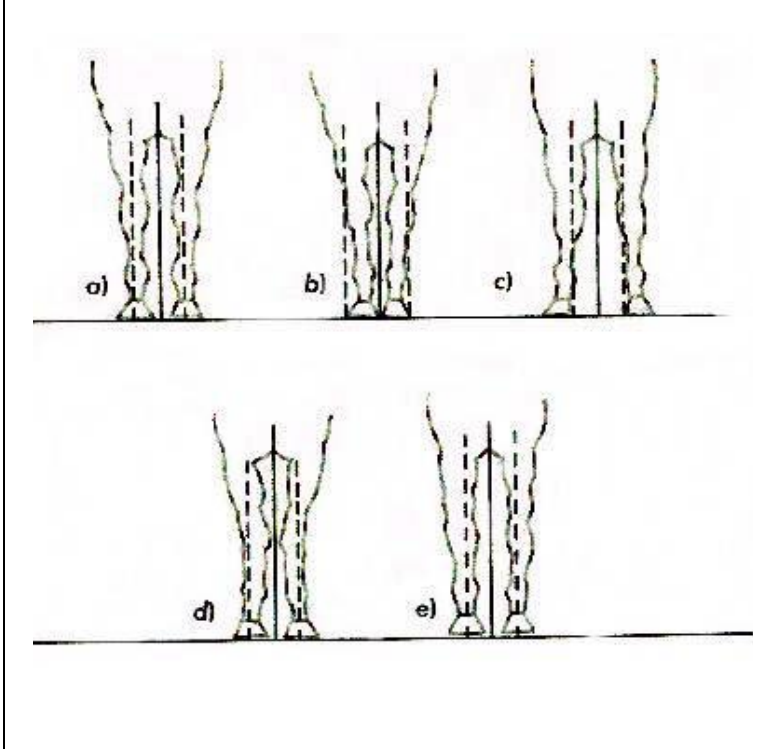
- Suárez Castillo (2007) *Medición de la condición corporal del caballo*. Disponible en:
http://www.ranchoelyaqui.com/index.php?option=com_content&view=article&id=2
25. Consultado: 04/07/2021.
- Trejos Soto, A. A. (2009) *Manejo reproductivo del semental equino*. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.
- Valera, M., Gómez, M., Cervantes, I. and Peña, F. (2019) *Morfología y funcionalidad en los équidos*, *idUS*. Disponible en:
<https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/40866/morfofvalera.pdf?sequence=1&isAll>
owed=y. Consultado: 04/07/2021.
- Wilson D. E. and Reeder D. M. (2005). *Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference*. 3rd edition. Baltimore, Maryland, Johns Hopkins University Press, pp. 824–830.

ANEXOS

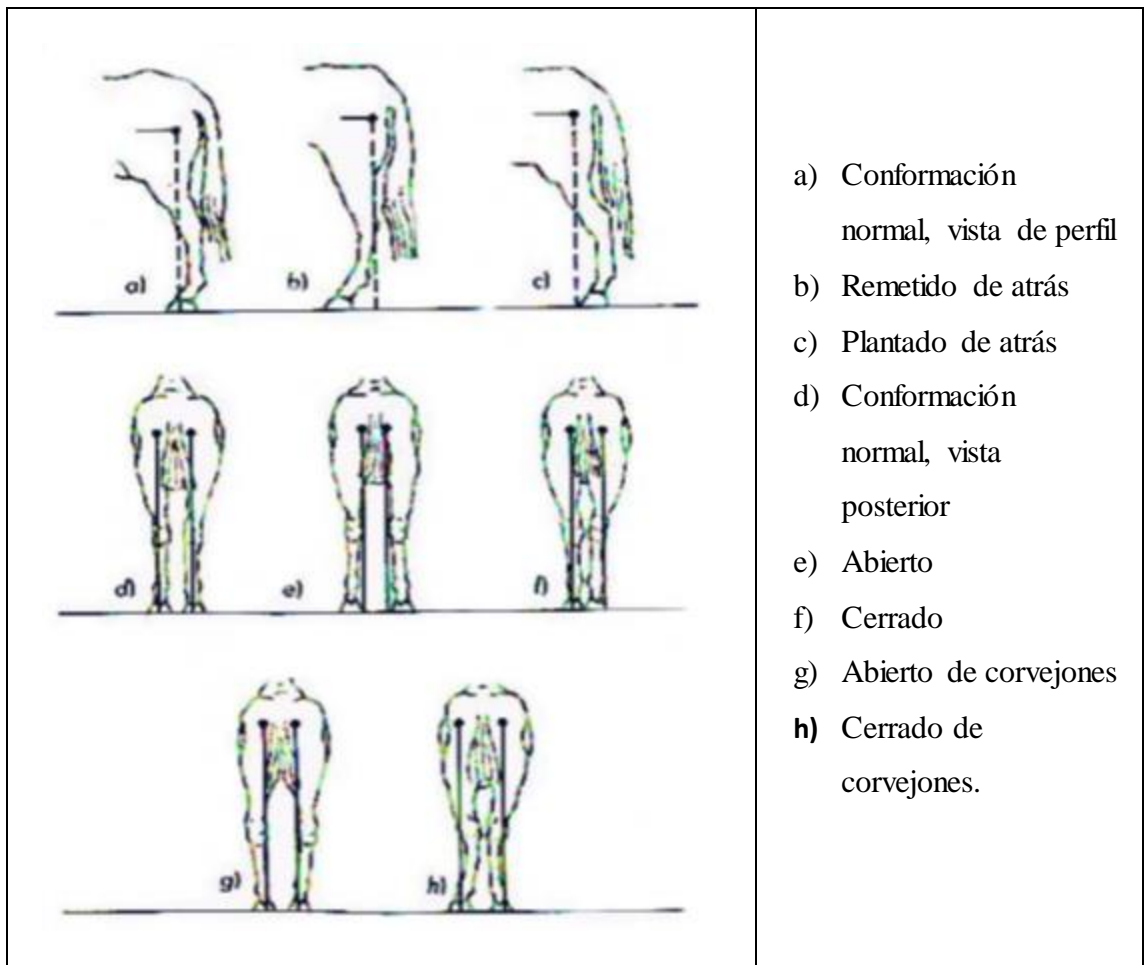
Anexo 1. Ficha de examen andrológico individual de equinos criollos para la caracterización morfológica de los testículos

 UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS CARRERA DE AGROPECUARIA TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN CAMPO 																															
Datos generales Provincia: Cantón: Parroquia: Predio: Propietario: Ubicación:	Ficha de campo N°: Edad del animal:																														
1. Condición corporal <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Escala de condición corporal con grados del 1 al 9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="width: 10%; text-align: center;">1</td><td style="width: 10%; text-align: center;">2</td><td>Esquelético</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">3</td><td>Muy flaco</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">4</td><td>Flaco</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td>Moderadamente flaco</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">6</td><td>Medio</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">7</td><td>Medio carnososo</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">7</td><td style="text-align: center;">8</td><td>Carnososo</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">8</td><td style="text-align: center;">9</td><td>Gordo</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">9</td><td></td><td>Obeso</td></tr> </tbody> </table>	Escala de condición corporal con grados del 1 al 9			1	2	Esquelético	2	3	Muy flaco	3	4	Flaco	4	5	Moderadamente flaco	5	6	Medio	6	7	Medio carnososo	7	8	Carnososo	8	9	Gordo	9		Obeso	2. Circunferencia escrotal Medida en cm: () ()  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> A: Normal elongado B: Normal redondeado C: Testículos rotados D: Escroto hendido E: Hernia escrotal F: descenso incompleto de un testículo </div>
Escala de condición corporal con grados del 1 al 9																															
1	2	Esquelético																													
2	3	Muy flaco																													
3	4	Flaco																													
4	5	Moderadamente flaco																													
5	6	Medio																													
6	7	Medio carnososo																													
7	8	Carnososo																													
8	9	Gordo																													
9		Obeso																													
3. Tono testicular <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Tono testicular 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>	Tono testicular 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	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Testículo</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">I</td> <td style="text-align: center;">D</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </tbody> </table>	Testículo		I	D												
Tono testicular 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																															
I	D																														
4. Tamaño testicular Largo escrota: Ancho escrota: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Testículo derecho</th> <th colspan="3">Testículo izquierdo</th> </tr> <tr> <th>Larga</th> <th>Ancha</th> <th>Prof.</th> <th>Largo</th> <th>Ancho</th> <th>Prof.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </tbody> </table>	Testículo derecho			Testículo izquierdo			Larga	Ancha	Prof.	Largo	Ancho	Prof.							5. Forma de los testículos: () 												
Testículo derecho			Testículo izquierdo																												
Larga	Ancha	Prof.	Largo	Ancho	Prof.																										

Anexo 2. Ficha para la caracterización de aplomos de los equinos criollos de la parroquia Chanduy

APLOMOS	
<p>Extremidades anteriores</p> 	<p>a) Conformación normal, vista de perfil.</p> <p>b) Plantado de adelante.</p> <p>c) Remetido de adelante.</p> <p>d) Conformación normal, vista de perfil por regiones.</p> <p>e) Bracicorto o emballestado.</p> <p>f) Rodillas de carnero.</p> <p>g) Largo de cuartillas.</p> <p>h) Recto de cuartillas.</p>
	<p>a) Conformación normal</p> <p>b) Cerrada</p> <p>c) Abierta</p> <p>d) Cerrada de rodillas o rodillas de buey</p> <p>e) Abierta o hueco de rodillas.</p>

Extremidades posteriores



Anexo 3. Fotografías de la evaluación de aplomos de los equinos criollos de la parroquia Chanduy



Figura 1A. Aplomos de miembros posteriores vista de perfil



Figura 2A. Aplomos de miembros anteriores vista de frente



Figura 3A. Aplomos de miembros posteriores vista de perfil



Figura 4A. Cuartillas

Anexo 4. Fotografías de la circunferencia escrotal de los equinos criollos de la parroquia Chanduy

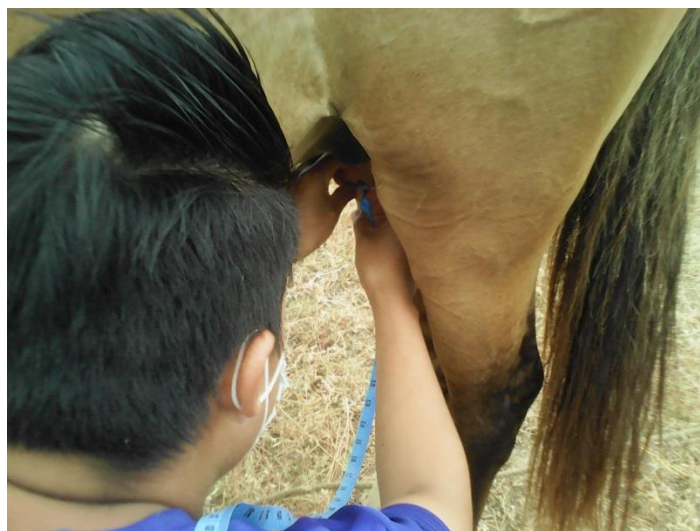


Figura 5A. Medición testicular lado derecho

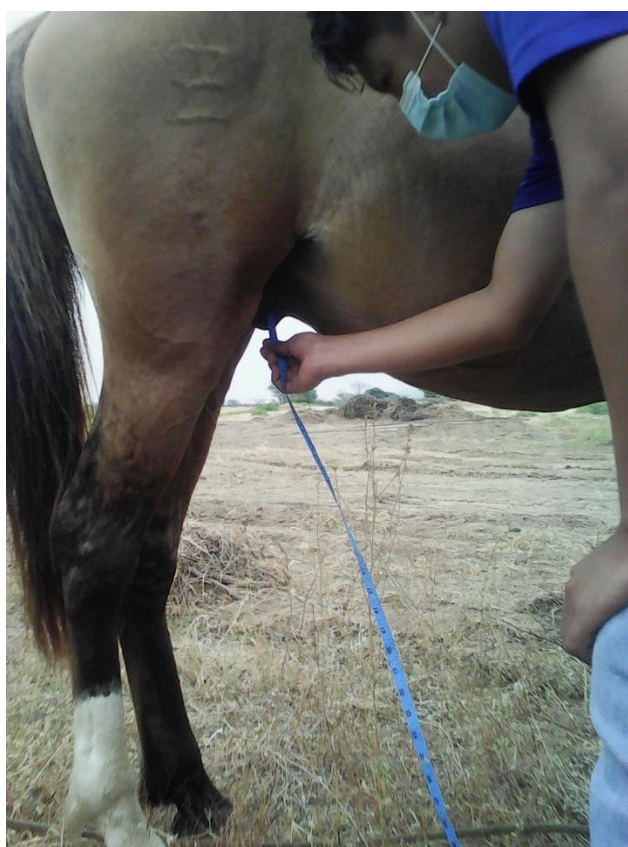


Figura 6A. Medición testicular lado derecho



Figura 7A. Evaluación de la condición corporal