

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

CARRERA PECUARIA

**TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO
VETERINARIO**

TEMA:

**CARACTERIZACIÓN ZOOMÉTRICA DE CABALLOS CRIOLLOS
EN DOS PARROQUIAS DEL CANTÓN FLAVIO ALFARO, MANABÍ**

AUTORES:

**MANUEL JESÚS SACÓN ZAMBRANO
PABLO FRANCISCO RENGIFO ARTEAGA**

TUTOR:

ING. CARLOS OCTAVIO LARREA IZURIETA, Mg.

CALCETA, ABRIL 2019

DERECHOS DE AUTORÍA

Manuel Jesús Sacón Zambrano y Pablo Francisco Rengifo Arteaga, declaran bajo juramento que el trabajo aquí escrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual y su reglamento.

.....
MANUEL J. SACÓN ZAMBRANO

.....
PABLO F. RENGIFO ARTEAGA

CERTIFICACIÓN DE TUTOR

Carlos Octavio Larrea Izurieta certifica haber tutelado la tesis CARACTERIZACIÓN ZOMÉTRICA DE CABALLOS CRIOLLOS EN DOS PARROQUIAS DEL CANTÓN FLAVIO ALFARO, MANABÍ, que ha sido desarrollada por Manuel Jesús Sacón Zambrano y Pablo Francisco Rengifo Arteaga, previa la obtención del título de Médico Veterinario, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Feliz López.

.....
ING. CARLOS O. LARREA IZURIETA, Mg.

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaran que han **APROBADO** la tesis **CARACTERIZACIÓN ZOOMÉTRICA DE CABALLOS CRIOLLOS EN DOS PARROQUIAS DEL CANTÓN FLAVIO ALFARO, MANABÍ** que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por Manuel Jesús Sacón Zambrano y Pablo Francisco Rengifo Arteaga, previa la obtención del título de Médico Veterinario de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Feliz López.

.....
M.V. MARIA LÓPEZ RAUSCHEMBERG, Mg.
MIEMBRO

.....
M.V. ANDRÉS VERA CEDEÑO, Mg.
MIEMBRO

.....
DR. DERLYS MENDIETA CHICA
PRESIDENTE

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, que me dio la oportunidad de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos profesionales día a día.

A Dios, por la vida de mis padres, también porque cada día bendice mi vida con la hermosa oportunidad de estar y disfrutar a lo lado, de las personas que sé que más me aman, y a las que yo sé que más amo en mi vida.

A mis padres, Manuel Sacón y Araceli Zambrano por el apoyo incondicional, e incluso en los momentos más difíciles.

A mis abuelos, tíos y amigos que cada día me daban un aliento de vos cuando más lo necesitaba para seguir adelante.

A mis hermanas que me regalaron su incondicional apoyo.

Y por último a los docentes de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, quienes inyectaron en mí todos sus conocimientos guiándome por el camino del saber, brindándome siempre sus apoyos, y regalándome de muchas experiencias inolvidables.

.....
MANUEL J. SACÓN ZAMBRANO

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, que me dio la oportunidad de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos profesionales día a día.

Agradezco a Dios todo poderoso por darme la sabiduría de poder estar estudiando día a día, por tenerme con salud física y mental para poder alcanzar mis metas.

Agradezco a mis padres por la ayuda incondicional que me han brindado hasta hoy, por cuidar de mí y guiarme por el camino del bien; por todos los consejos que me han dado, y hoy por hoy cosechar de lo que sembraron.

Agradezco a mi hermana, mis abuelos; que día a día me motivaron en no parar, en no derrumbarme, y ser fuerte para conseguir lo que yo quiero.

Agradezco a toda mi familia por todo el apoyo incondicional en buenos y malos momentos de mi vida.

Agradezco a mis tíos que me acogieron el tiempo necesario en la ciudad donde vine a crearme cómo profesional estudiando día a día.

Por último, y muy importante; agradezco de todo corazón a los docentes de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, por haberme brindado todos sus conocimientos en el día a día para así formarme como un profesional muy competente.

.....
PABLO F. RENGIFO ARTEAGA

DEDICATORIA

Dios, tu amor y tu bondad no tienen fin, me permites sonreír ante todos mis logros que son resultado de tu ayuda, y cuando caigo y pones a prueba aprendo de mis errores y me doy cuenta que los pones en frente mío, para que mejore como ser humano y crezca de diversas maneras.

Este trabajo de tesis ha sido una gran bendición en todo sentido y le agradezco a mis padres, Manuel Sacón y Araceli Zambrano, y no cesan mis ganas de decir que es gracias a ellos que esta meta está cumplida.

Gracias por estar presente no solo en esta etapa tan importante de mi vida, sino en todo momento ofreciéndome lo mejor y buscando lo mejor para mi persona. En cada momento vivido durante todos estos años, son simplemente únicos, cada oportunidad de corregir un error, la oportunidad de que cada mañana pueda empezar de nuevo, sin importar la cantidad de errores y faltas cometidas durante el día anterior, gracias padres.

A mis hermanas por ser siempre mis compañeras desde las infancias hasta ahora.

A mi primo Luis Mario Sacón Muñoz, aunque ya no está entre nosotros fue y seguirá siendo alguien fundamental para conseguir este y muchos logros.

A mi familia en general ya que siempre me ofrecieron su apoyo y protección incondicional.

.....
MANUEL J. SACÓN ZAMBRANO

DEDICATORIA

Este triunfo y logro se lo dedicó a mi Dios todo poderoso, el creador. Por las fuerzas que me da, por darme la paciencia y la perseverancia a toda hora, a cada minuto; y la valentía para afrontar cualquier circunstancia de mi vida.

A mis padres que han sido mi pilar y mi ejemplo día a día, por todo lo que me brindan sin ninguna negación, son ellos los merecedores de mi triunfo.

A mi hermana y mi familia a todos los que estuvieron a mi lado acompañándome y aconsejándome y dándome las fuerzas necesarias para estar firme en mis metas.

A Melissa Valentina Demera Mendoza una persona que ha estado a mi lado siempre en las buenas y en las malas, por la paciencia y el cariño que me ha brindado hasta ahora, por ser mi apoyo y mi compañía a toda hora, por ser muy buena persona conmigo le dedico este triunfo, quien fue una de las personas importantes por las cuales nunca deje de esforzarme por cumplir este reto.

.....
PABLO F. RENGIFO ARTEAGA

Contenido	Pag.
DERECHOS DE AUTORÍA.....	ii
CERTIFICACIÓN DE TUTOR.....	III
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	IV
AGRADECIMIENTO	V
AGRADECIMIENTO	VI
DEDICATORIA	VIII
CONTENIDO.....	ix
RESUMEN.....	XIV
PALABRAS CLAVES.....	XIV
ABSTRACT.....	XV
KEY WORDS.....	XV
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES.....	1
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	2
1.3. OBJETIVOS.....	3
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	3
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
1.4. HIPÓTESIS	3
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	4
2.1. ZOMETRÍA.....	4
2.2. VALORACIÓN MORFOLÓGICA DEL CABALLO.....	4
2.2.1. CABEZA	4
2.2.2. CUELLO	5
2.2.3. REGIÓN DEL TRONCO.....	6
2.2.3.1. REGIONES DE LA CARA SUPERIOR DEL TRONCO	6
2.2.3.2. REGIONES DE LA EXTREMIDAD ANTERIOR DEL TRONCO.....	6
2.2.3.3. REGIONES INFERIORES DEL TRONCO	7
2.2.3.4. REGIONES DE LA EXTREMIDAD POSTERIOR DEL TRONCO	7
2.2.3.5. REGIONES DE LA CARA LATERAL DEL TRONCO	7
2.2.4. REGIONES DE LAS EXTREMIDADES	7

2.2.4.1. REGIONES DE LAS EXTREMIDADES (REMOS) ANTERIORES	7
2.2.4.2. REGIONES DE LAS EXTREMIDADES (REMOS) POSTERIORES	8
2.3. MEDIDAS ZOOMÉTRICAS	9
2.3.1. ALZADA A LA CRUZ (AC).....	9
2.3.2. ALZADA A LA GRUPA (AP)	9
2.3.3. LONGITUD DE LA CABEZA (LC).....	10
2.3.4. ANCHURA DE LA CABEZA (AO)	10
2.3.5. DIÁMETRO LONGITUDINAL (DL).....	10
2.3.6. DIÁMETRO DORSO-ESTERNAL (DD)	11
2.3.7. DIÁMETRO BICOSTAL (DBC).....	11
2.3.8. LONGITUD DE LA GRUPA (LG)	11
2.3.9. ANCHURA DE LA GRUPA (AG).....	11
2.3.10. PERÍMETRO TORÁCICO (PT).....	12
2.3.11. PERÍMETRO DE LA CAÑA (PC).....	12
2.3.12. ANGULO SACRO-COXÍGEO.....	12
2.3.13. MATERIALES PARA LA OBTENCIÓN DE MEDIDAS	13
2.4. ÍNDICES ZOOMÉTRICOS	13
2.4.1. ÍNDICE CEFÁLICO	13
2.4.2. ÍNDICE CORPORAL	14
2.4.3. ÍNDICE TORÁCICO	14
2.4.4. ÍNDICE DE LA PROFUNDIDAD RELATIVA DEL TÓRAX.....	14
2.4.5. ÍNDICE DÁCTILO-TORÁCICO O METACARPO-TORÁCICO	14
2.4.6. ÍNDICE PELVIANO.....	14
2.4.7. ÍNDICE DE PROPORCIONALIDAD	15
2.4.8. PESO PROXIMAL	15
2.5. CARACTERÍSTICAS DEL CABALLO (<i>EQUUS CABALLUS</i>).....	15
2.6. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DEL CABALLO.....	16
2.7. CICLO REPRODUCTIVO	16
2.8. EL CABALLO CRIOLLO	16
2.8.1. CABALLO CRIOLLO ARGENTINO	17
2.8.2. CABALLO CRIOLLO PERUANO.....	17

2.8.3. CABALLO CRIOLLO COLOMBIANO.....	18
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO.....	19
3.1. UBICACIÓN.....	19
3.2. CONDICIONES CLIMÁTICAS.....	9
3.3. PROCEDIMIENTOS	19
3.3.1. DE CAMPO.....	19
3.3.2. DE LABORATORIO.....	20
3.4. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS.....	20
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	21
4.1. VARIABLES ZOOMÉTRICAS	21
4.1.1. ANCHO Y LONGITUD DE CABEZA.....	21
4.1.2. ANCHO Y LONGITUD DE GRUPA	22
4.1.3. ALZADA DE LA CRUZ Y GRUPA.....	23
4.1.4. DIÁMETRO LONGITUDINAL.....	24
4.1.5. DIÁMETRO BICOSTAL	24
4.1.6. DIÁMETRO DORSO ESTERNAL.....	25
4.1.7. PERÍMETRO TORÁCICO	26
4.1.8. PERÍMETRO DE CAÑA.....	26
4.1.9. DIFERENCIA ALTURA SACRO COXAL.....	27
4.2. ÍNDICES ZOOMÉTRICOS.....	29
4.2.1. FRECUENCIA DE ÍNDICES ZOOMÉTRICOS EN CABALLOS.....	29
4.2.2. FRECUENCIA DE ÍNDICES ZOOMÉTRICOS EN YEGUAS.....	32
4.3. COLOR DE CAPA.....	34
4.4. COLOR DE CASCOS.....	35
4.5. PERFILES	36
4.5.1. PERFIL CEFÁLICO	36
4.5.2. PERFIL CERVICAL.....	37
4.5.3. PERFIL DORSO-LUMBAR.....	38
4.5.4. PERFIL VENTRAL.....	39
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	41
5.1. CONCLUSIONES.....	41

5.2. RECOMENDACIONES	42
BIBLIOGRAFÍA	42
ANEXOS	48
ANEXO 1	49
ANEXO 2	52
ANEXO 3	54
ANEXO 4	57

CUADROS

2.1. CLASIFICACION TAXONOMICA DEL CABALLO.....	17
3.1. CONDICIONES CLIMÁTICAS UNIVERSIDAD CATOLICA-CHONE.....	20
4.1. VARIABLES ZOMETRICAS.....	30
4.2. FRECUENCIA DE ÍNDICES ZOMÉTRICOS EN CABALLOS.....	31
4.2. FRECUENCIA DE ÍNDICES ZOMÉTRICOS EN CABALLOS.....	34

FIGURAS

4.1. DISTRIBUCIÓN ISQUIO-ILIACO DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA.....	28
4.2. DISTRIBUCIÓN DE LAS CAPAS.....	35
4.3. COLOR DE CASCOS.....	36
4.4. DISTRIBUCIÓN DE PERFIL CEFALICO.....	37
4.5. DISTRIBUCIÓN DE PERFIL CERVICAL.....	38
4.6. DISTRIBUCIÓN DE PERFIL DORSO-LUMBAR.....	39
4.7. DISTRIBUCIÓN DE PERFIL VENTRAL.....	40

RESUMEN

La labor que predomina en caballos criollos es el trabajo de campo con jornadas rigurosas. La caracterización de animales domésticos constituye una herramienta fundamental para su conservación y uso sostenible. La investigación consistió en caracterizar fenotípicamente al caballo criollo, en base a sus medidas e índices zoométricos y estadística descriptiva. Se valoró las siguientes medidas: en ambos sexos ancho y largo de cabeza, alzada a la cruz y grupa, largo y ancho de grupa, diámetro longitudinal, dorso-esternal y bicostal y perímetro torácico y de la caña. Los índices calculados muestra al caballo como dolicocefalo, longilíneo, dolictorácico, dolicomorfo, de correlación metacarpiana alta, braquipélvico, de proporcionalidad alta y la hembra dolicocefalo, longilíneo, dolictorácico, mesomorfo, de correlación metacarpiana alta, braquipélvico y de proporcionalidad alta. Mientras que en variables fanerópticas muestran que la capa castaña sobresale con un 36,43%, 72,14% lucieron cascos negros, 86,43% con perfil cefálico rectilíneo, 90,71% perfil cervical piramidal, 88,57% perfil dorso-lumbar normal y 86,43% perfil ventral normal. Los resultados indican que población estudiada mantiene importante semejanza con los analizados en Chone, Manabí y la Sierra Ecuatoriana. Por lo cual es viable propiciar el mejoramiento genético para acercarse más a la autenticidad de la línea racial criolla.

PALABRAS CLAVES

Fenotipo, Índices zoométricos, Media, Variables.

ABSTRACT

The aim of this work was to characterize fenotípym of Creole horses in the Zapallo and Flavio Alfaro in base their measurements and zoometric indexes, through which we studied in 140 creole horses, with ages ranging between two months and 18 years, by means of descriptive statistics, the following zoomometric measures were determined: head width 22cm (± 1.23), long 56cm (± 2.73), croup width 45cm (± 2.85), croup length 45cm (± 2.69); raised at the cross 140cm (± 4.20), raised 142cm (± 4.33), longitudinal diameter 137cm (± 4.43); bicostal diameter 34cm (± 2.17), esternal dorsum 65cm (± 3.79), thoracic perimeter 151cm (± 6.39), cane perimeter 19cm (± 1.09) males, a mares head width 21.36cm (± 1.15), long 54.37cm (± 2.08), croup width 43.10cm (± 2.51), croup length 43.64cm (± 2.28), raised at the cross 138.81cm (± 4.20), raised 139.84cm (± 4.34), longitudinal diameter 136.42cm (± 4.82), bicostal diameter 33.76cm (± 1.55), esternal dorsum 61.97cm (± 3.06), thoracic perimeter 148.76cm (± 5.42), cane perimeter 18.71cm (± 1.17). The most prevalency chestnut (36.43%), the animals studied's black hulls 72.14%, with rectilinear profile 86.43%, Cervical pyramidal 90.71%, lumbar dorsum profile 88.57% and normal ventral profile 86.43%. for the calculation of zoomometric indexes in studied the males is animals dolichocephalous, longilineous, dolichocephalic, dolicomorphic, contralto correlation between, braquipelvic, contralto proportionality and the mares dolichocephalous, longilineous, dolichocephalic, mesomorphic, contralto correlation between, braquipelvic, contralto proportionality.

KEY WORDS

Phenotypic, Index zoometry, profiles, variables.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Conforme a Corral (1993) citado por Almeida (2010) menciona que entre las variantes del caballo criollo Ecuatoriano, predomina en primer lugar, la labor de rancho, comúnmente se dispone en jornadas rigurosas y en tareas que atribuye a trabajo con ganado y de conducción de haciendas.

El ganado equino en el Ecuador comúnmente se utiliza como animales de trabajo, deporte y recreación. Años atrás se utilizó como una herramienta de trabajo para poder movilizarse entre diferentes ciudades y arrear ganado disperso en grandes extensiones de tierra y en los páramos, justamente es aquí la utilidad zootécnica del caballo dentro de nuestro medio (Larrea, 2011).

ESPAC (2016) manifiesta que a la fecha en el Ecuador se encuentra 219.000 cabezas de ganado caballar, en la cual en la provincia de Manabí existe 32.426 de cabezas equina.

Las conformaciones fenotípicas que exhibían, las nuevas razas que llegaron, asieron de él una atracción bien vista por la civilización, dejando así al margen por un tiempo al caballo criollo, pero con el tiempo estas dos razas se cruzaron y como resultado de esto en algunas ocasiones se formaron buenos atributos siendo estos satisfactorios para las necesidades requeridas. Estos entrecruzamientos no se han determinado como una estirpe estandarizada en el Ecuador, ya que el caballo criollo se adaptó a nuestro medio durante aproximadamente 500 años (Larrea, 2007).

Debido a la introducción de nuevas razas equinas al Ecuador para el uso de diferentes actividades, al caballo criollo lo han dejado a un margen, dando mayor territorio poblacional a nuevas líneas equinas, lo que da como resultado que decrezca poblacionalmente y como consecuencia a esto en el futuro, se tendrá como resultado la extinción del caballo criollo, desaprovechando así sus características.

La raza criolla Sudamérica es considerada una de las más fuertes, dóciles, sanas, adaptables y resistentes ya que esta es capaz de soportar cargas pesadas sobre su dorso, pasando sobre caminos en malas condiciones, bajo condiciones climáticas no favorables, con escasa alimentación pues esto hace de él una potencia formidable y una perduración (Larrea, 2014).

La información anteriormente referida permite formular la siguiente interrogante ¿Con la caracterización zoométrica de los caballos criollos se podrá conseguir establecer los parámetros raciales?

1.2. JUSTIFICACIÓN

Según Neira (2016) manifiesta que el Ecuador tiene un ecosistema variable, adecuado para la adaptación de diversas especies animales, entre ellos equinos de diferentes razas; en la actualidad la mayoría de los criadores de equinos se han dedicado a explotar razas puras y mestizas para diversas actividades ya sean estas de campo, deportiva, reproductiva y para exhibiciones.

En otros países al caballo criollo se lo considera como modelo de distracción, catalogándolos como animales de interés comercial, utilizándolos para deportes, competencias, reproducción, exhibición y recreación. En nuestro país, al caballo criollo lo utilizamos solo en el ámbito ganadero y agrícola, mientras que para las competencias, reproducción, exhibición y recreación recurrimos a las razas de otros países.

Es muy importante, conocer los parámetros morfológicos de la raza de caballo criollo que existe en la provincia, con ayuda de la zoometría y exponer los patrones que se pueden mejorar para obtener productos de animales de calidad y aptos tanto para el trabajo de campo, como para deportes. Los estudios fenotípicos fundamentados en la caracterización morfológica coadyuva a las particularidades correspondiente, caracterizando a la zoometría como una herramienta para la descripción de razas de animales y un elemento de trabajo

para definirla, así como marcar tendencias productivas o deficiencias zootécnicas (Salamanca *et al.*, 2017).

La preservación de la variabilidad genética de animales de predilección pecuario es de importante significancia, debido a que es un prerequisite para el proceso de la selección y por lo tanto de la evolución, y de este modo se evitara la extinción de éstas; la FAO instauró un programa destinado a la manutención de razas autóctonas y naturalizadas de animales de granja, con la finalidad de caracterizarlas mediante marcadores genéticos (MG), describirlas e identificarlas, para después controlar y mantener su diversidad genética (Kelly *et al.*, 2002).

Las evaluaciones corporales que se ejecutan y que permiten cuantificar la conformación corporal de los caballos, ayuda técnicamente a detallar las verdaderas características morfológicas, dando así a conocer sus posibles capacidades. Por tal motivo es importante identificar los parámetros morfológicos del caballo criollo que existe en Manabí, los cuales son identificados principalmente por sus labores de campo y trabajos en ganadería.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Caracterizar fenotípicamente al caballo criollo en dos parroquias de Manabí, Ecuador, en base a medidas e índices zoométricos.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Valorar las variables zoométricas de los caballos criollos.

Calcular los índices zoométricos de los caballos criollos.

Determinar las características fenotípicas de la población equina en estudio.

1.4. HIPÓTESIS

Con la actual investigación se determinará los estándares raciales, del caballo criollo en las dos parroquias de la provincia de Manabí, Ecuador.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. ZOMETRÍA

Fonseca *et al.*, (2016) manifiesta que la caracterización morfológica es el punto de partida para futuros propósitos de preservación de distintas razas, y modernización de perfiles morfológicos de distintas razas, por lo tanto la zoometría es imprescindible para implantar medias, valores estadísticos y aptitudes, de distintas razas.

Parés y Casanova (2009) citados por Melo (2011) mencionan que las dimensiones corporales, etimológicamente, corresponden a la zoometría, siendo importantes herramientas de labor en el momento de determinar una población y seguidamente dar pasó a la caracterización y la diversificación racial, y que también indica que la caracterización fenotípica es una fase elemental en modelos de preservación de recursos hereditarios.

2.2. VALORACIÓN MORFOLÓGICA DEL CABALLO

Sáenz (s.f.) indica que para estudiar la parte externa del caballo se consideran cuatro partes; cabeza, cuello, tronco y las extremidades.

2.2.1. CABEZA

La cabeza constituye la parte más expresiva su forma es como una pirámide cuadrangular esta debe estar relacionada con el resto del cuerpo ser bien definida, de la orientación de la cabeza y el cuello depende el centro de gravedad del animal (Sáenz, s.f.).

Esta región es relevante a la hora de definir un perfil o una medición ya que darán idea no solamente de la raza o variedad sino del origen étnico y de la aptitud funcional del individuo (UNNE, 2011).

Losinno (2009) manifiesta que al plano anterior de la cabeza se lo denomina perfil frontonasal y este puede tener distintas formas:

Perfil Recto: de la punta de la nariz a la nuca el perfil es recto. Este perfil es deseable en caso todas las razas livianas, siendo característica racial de la Pura Sangre Carrera (PSC).

Perfil Convexo: es típico de algunas razas europeas como el Shire, Normando, etc.

Perfil Cóncavo: se encuentra este tipo de perfil frontonasal en la raza Árabe y sus cruzamientos.

Perfil Subcóncavo: es observable en algunas líneas de Pura Sangre Carrera (PSC), Percherón Postier, etc.

2.2.2. CUELLO

Su soporte óseo son las vértebras cervicales, exteriormente comienza posteriormente de la nuca y termina en la cruz, lugar donde comienza la primera vertebra espinosa, se puede decir que el cuello es el eje de correlación cabeza-tronco, el perfil del cuello varía de acuerdo a las razas lo que da origen a diferentes tipos de cuello (UNNE, 2011).

Cuello recto: ambos bordes rectos, típico de las razas SPC (Sangre Pura de Carrera) y Polo Argentino, deseable en los caballos de silla (Losinno, 2009).

Cuello de gallo: posee en el borde superior una convexidad muy marcada y el borde inferior recto. Se la encuentra en el biotipo de tiro y trabajo que son las razas Percherón y Criolla (Losinno, 2009).

Cuello de cisne: es un cuello con el borde superior convexo cerca de la cabeza, este modelo de cuello como el anterior es propio de caballos de paseo ya que estos son de aspecto de elegancia (Sáenz, s.f).

Cuello de ciervo: este modelo de cuello, con el borde superior deprimido y el inferior poco convexo; este tipo de cuello da una apariencia física de mal aspecto (Sáenz, s.f).

2.2.3. REGIÓN DEL TRONCO

Esta parte tiene un aspecto de un cilindro deprimido lateralmente y esta alberga a la cavidad torácica y abdominal su longitud se mide desde la articulación escapulo-humeral hasta la tuberosidad isquiática, y su altura del cuerpo o profundidad se calcula de la cruz hasta el borde ventral o cinchera (Losinno, 2009).

2.2.3.1. REGIONES DE LA CARA SUPERIOR DEL TRONCO

La cruz se encuentra en la región de la cara superior del tronco, se encuentra ubicada entre el cuello y el dorso, constituida por la sexta y novena vertebras dorsales siendo punto de referencia de la alzada de cruz. A continuación se haya el dorso, a los costados se encuentran las costillas su base anatómica es desde la 7ma a la 14ava vertebra dorsal. Posteriormente se localiza el lomo el cual está constituido por las vértebras lumbares; conjuntamente dorso y lomo transmite los movimientos a la parte anterior. Existen dos tipos de dorso-lumbares, el de forma convexa es el de mula, y la forma cóncava es el sillón (Larrea, 2014).

Larrea (2014) menciona que la grupa no forma parte del tronco, sino de los miembros posteriores, estando limitada en la parte anterior por una línea transversal que reúne las dos ancas; posteriormente por la cola y las puntas de las dos nalgas, pues anatómicamente está constituida por el sacro y dos coxales. Las ancas o caderas se destacan como eminencias entre el flanco, la grupa, el lomo y el muslo, su base ósea está constituida por una tuberosidad coxal.

2.2.3.2. REGIONES DE LA EXTREMIDAD ANTERIOR DEL TRONCO

Lossino (2009) citado por Neira (2016) manifiesta que la axila y el pecho forma parte de estas regiones y anatómicamente está constituido por la parte anterior del esternón y músculos esternales y se aprecian tres tipos de pecho: pecho de gallo, pecho hundido y pecho estrecho.

2.2.3.3. REGIONES INFERIORES DEL TRONCO

Cincherá: se denomina así esta región, porque por ella pasa la cincha que sostiene la albarda, por delante limita con la axila y posteriormente con el vientre y con los costados lateralmente (Sáenz, s.f.).

Vientre: este en los callos debe ser poco voluminoso, levantado escasamente y reducido generalmente en las razas finas este tiende a reducirse, las características de la región del vientre varían de acuerdo a la edad, sexo, alimentación y el ejercicio entre otras; en la parte anterior limita con la cincherá y los costados y posteriormente con las ingles, las mamas o el prepucio y lateralmente con los ijares y las últimas costillas; y entre los tipos de vientres tenemos dos que es el de vaca es un vientre voluminoso, colgante y de galo que es un vientre elevado reducido y falta de volumen (Sáenz, s.f.).

2.2.3.4. REGIONES DE LA EXTREMIDAD POSTERIOR DEL TRONCO

Entre las regiones de la extremidad posterior del tronco se encuentra la cola que es un apéndice que está fijo en la subregión de la grupa, anatómicamente corresponde a las 18-22 vértebras coccígeas; entre otras regiones encontramos el ano, el periné, el rafe y la vulva (Neira, 2016).

2.2.3.5. REGIONES DE LA CARA LATERAL DEL TRONCO

En esta región localizamos a los costillares, flancos e ijares, tórax (Larrea, 2014).

2.2.4. REGIONES DE LAS EXTREMIDADES

Las extremidades, divididas en anteriores o torácicas, y posteriores o pélvicas, están compuestas por grupos de huesos que forman cuatro columnas (Falsina, s.f.).

2.2.4.1. REGIONES DE LAS EXTREMIDADES (REMOS) ANTERIORES

Sáenz (s.f.) indica que estas regiones son las que soportan la mayor parte del peso corporal y sus regiones principales son:

Espalda: esta debe ser musculosa pero sin grasa.

Hombro: tiene como base la articulación escapulo-humeral, la cual debe mostrar un ángulo de 90°.

Brazo: limita dorsalmente con la espalda y ventralmente con el antebrazo.

Codo: tiene como base a la articulación humero-radio-cubital y debe mostrar una angulación aproximada de 135°.

Antebrazo: se encuentra limitado dorsalmente con el brazo y ventralmente con la rodilla.

Rodilla: es una de las regiones importantes ya que tiene como base la articulación del carpo limita dorsalmente con el antebrazo y ventralmente con la caña y el tendón.

Caña: esta adquiere su longitud definitiva a los años de edad esta limita por arriba con las rodillas y por abajo con el menudillo.

Tendón: está ubicado en la parte posterior de la caña y por esta región pasan los tendones y ligamentos flexores del miembro.

Menudillo: se encuentra entre la caña y la cuartilla.

Cuartilla: por arriba limita con el menudillo y por abajo con la corona, esta región debe tener un ángulo de 45° con respecto al suelo.

Corona: se localiza entre la cuartilla y el casco es una banda delgada que rodea a este último.

Caso: esta estructura es muy importante en el caballo porque protege los huesos y los tejidos blandos y sensitivos de esta región tienen como la función de amortiguar por su elasticidad y también sirve como órgano táctil.

2.2.4.2. REGIONES DE LAS EXTREMIDADES (REMOS) POSTERIORES

Musculo: región muy musculosa, por la parte anterior limita con el flanco y la babilla, por arriba con el anca y por abajo con la pierna.

Babilla: la base de esta región es la articulación de la rodilla o fémoro-tibio-rotuliana, la cual debe tener un ángulo de 135° aproximadamente.

Pierna: limita por arriba y por abajo con la babilla y el musculo, y por abajo con el corvejón.

Corvejón: esta región se ubica entre la pierna y la caña y forma un ángulo aproximadamente de 150° , esta región es muy importante porque su base es la articulación del tarso y esta tiene que soportar gran parte del esfuerzo de tracción o impulso durante el trote.

2.3. MEDIDAS ZOMETRÍCAS

2.3.1. ALZADA A LA CRUZ (AC)

Sañudo (2012) citado por Torres (2017) indica que corresponde a la distancia desde el suelo hasta el punto más culminante de la cruz (región interescapular), para su obtención se utiliza el bastón zométrico, esta alzada adquiere una gran relevancia porque determina el tamaño, la altura del animal. Esta medida ha sido muy utilizada en la identificación individual, pero en cuanto a raza adquiere otro significado, la inclusión o exclusión de un Libro Genealógico si no está comprendida en el rango que determina su estándar racial, o bien, determina la variedad dentro de cada raza.

En la investigación realizada en caballos criollos por Morales y Cedeño (2017), reportaron una alzada de cruz de 140,10 centímetros (cm), mientras Neira (2016), obtuvo una alzada de cruz de 137.02cm en machos y 128.28cm en hembras. Alomaliza (2014), caracterizó al caballo criollo del cantón Tisaleo de la provincia de Tungurahua, obteniendo una alzada de cruz de 132.62cm.

2.3.2. ALZADA A LA GRUPA (AP)

Sañudo (2009) citado por Chiriboga (2017) manifiesta que es la longitud del segmento vertical comprendido entre la parte más dorsal del punto situado entre la apófisis espinosa de la última vértebra lumbar y primera sacra, y el suelo en el que apoya el animal.

Neira (2016), caracterizo zométricamente a una manada de caballos criollos en la parroquia Chorocopte cantón Cañar, obteniendo una alzada de grupa de

137.88cm en machos, mientras Morales y Cedeño (2017), el valor de alzada de grupa que obtuvo es de 139.38cm. Larrea (2014) caracterizó zoométricamente al caballo autóctono de los cantones Chambo y Guamote de la provincia de Chimborazo obteniendo una alzada de grupa de 128.9cm.

2.3.3. LONGITUD DE LA CABEZA (LC)

Sañudo (2009) citado por Chiriboga (2017) indica que es la distancia desde la protuberancia occipital al labio superior.

Alomaliza (2014), obtuvo una longitud de cabeza de 49.46cm, mientras Neira (2016), obtuvo 54.44cm de longitud de cabeza. Morales y Cedeño (2017), obtuvieron una largo de cabeza de 55.99cm.

2.3.4. ANCHURA DE LA CABEZA (AO)

Se mide con el compás de brocas, es la máxima distancia entre las dos órbitas (Sañudo, 2009 citado por Chiriboga 2017).

Morales y Cedeño (2017), al caracterizar zoometricamente a caballos criollos obtuvo un ancho de cabeza de 23.34cm, mientras que Almeida (2010) obtuvo un ancho de cabeza de 19.06cm en hembras y 18.03cm en machos. Larrea (2014), obtuvo un ancho de cabeza de 19.8cm.

2.3.5. DIÁMETRO LONGITUDINAL (DL)

Es la distancia entre la punta de la articulación escápulo-humeral y la punta del isquion (Peña *et al.*, 2017).

Neira (2016), obtuvo un largo de cuerpo de 142.94cm en machos y 137.4cm en hembras, mientras que morales y Cedeño (2017), obtuvo un valor medial 145,45cm, resultados superiores a los de Alomaliza (2014), obteniendo una media de longitud de cuerpo de 118.05cm.

2.3.6. DIÁMETRO DORSO-ESTERNAL (DD)

Los puntos de referencia para esta medida son la parte más alta del declive de la cruz esto superiormente y la cara inferior de la región esternal inferiormente (Neira, 2016).

Morales y Cedeño (2017), indican que al caracterizar a caballos criollos obtuvo un valor medial del diámetro dorso-esternal de 65.2cm, mientras que Almeida (2010), caracterizo zoométricamente a caballos mestizos de una vaquería en el cantón Rumiñahui, obteniendo como resultado media de 67.95cm en yeguas y 65.47cm en caballos.

2.3.7. DIÁMETRO BICOSTAL (DBC)

Es la distancia que existe entre los dos planos costales, tomándose por su fijeza la punta del codo (Neira, 2016).

Morales y Cedeño (2017), manifiestan que obtuvieron un diámetro bicostal de 34.32cm, mientras Larrea (2014), obtuvo un diámetro bicostal de 33.2cm. Almeida (2010), obtuvo valores mediales de 41.55cm en yeguas y 38.19cm en caballos.

2.3.8. LONGITUD DE LA GRUPA (LG)

Torres (2017) menciona que la longitud de la grupa es la distancia entre la tuberosidad ilíaca externa (punta del anca) y la tuberosidad isquiática (punta de la nalga).

Larrea (2014), indica que al caracterizar zoometricamente caballos autóctono de los cantones Chambo y Guamote, obtuvo una longitud de grupa de 44.7cm, resultados inferiores a lo expuesto por Morales y Cedeño (2017), obteniendo una longitud de grupa de 45.55cm.

2.3.9. ANCHURA DE LA GRUPA (AG)

Se toma como punto de referencia la distancia interaliada (puntas de anca) (Sánchez, 2002).

Neira (2016), obtuvo una media de ancho de grupa de 46.06cm en los caballos y 46.85 en yeguas, mientras que Almeida (2010), obtuvo un promedio medial de 44,94cm en caballos y 49,86cm en yeguas. Morales y Cedeño (2017), obtuvo un ancho de grupa de 46.24cm.

2.3.10. PERÍMETRO TORÁCICO (PT)

García *et al.*, (1997) indica que para esta medida se utiliza una cinta métrica, esta se ajusta al animal por detrás de la cruz, descendiendo por los esbozo costales por detrás de la articulación humero-radio-ulnar (codo) y cerrando la circunferencia en la zona inferior del tórax.

Morales y Cedeño (2017), menciona que la media del perímetro torácico que obtuvo es de 152.58cm, resultado inferior al que explicó Alomaliza (2014), que obtuvo un promedio medial de 158.64cm. Neira (2016), manifiesta que obtuvo un promedio medial de perímetro torácico de 164.62cm en caballos y 155.56cm en yeguas.

2.3.11. PERÍMETRO DE LA CAÑA (PC)

Circunferencia alrededor del tercio medio del hueso metacarpiano (Barrantes *et al.*, 2009).

Neira (2016), menciona que obtuvo como resultado un valor medial de perímetro de caña de 17.72cm en caballos y 16.52cm en yeguas, mientras que Morales y Cedeño (2017), obtuvo un valor medial de 17.84cm. Larrea (2014), manifiesta que obtuvo un promedio medial de perímetro de caña de 17cm.

2.3.12. ANGULO SACRO-COXÍGEO

Es el ángulo existente entre el íleon y el isquion, este ángulo se toma con el artrogoniómetro (Neira, 2016).

Morales y Cedeño (2017), indica que el 99.29% de equinos analizados, muestran un perfil isquio - ilíaco inclinado. Mientras que Larrea (2009), manifiesta que el 93.2 % de los animales presentan un perfil isquio-ilíaco inclinado y 6.8% un perfil isquio-ilíaco bajo.

2.3.13. MATERIALES PARA LA OBTENCIÓN DE MEDIDAS

Mariz *et al.*, (2016) indica que las evaluaciones zoométrica, se pueden realizar con la ayuda de hipómetro zootécnico y cinta métrica.

Cinta métrica flexible: algunas incluyen una estimación del peso del animal según el perímetro torácico.

Bastón hipométrico, que se utiliza para medir alzadas, distancias y anchuras.

Compás de brocas: se usa para medir distancias más pequeñas (en cabeza, en grupa).

Calibrador o calibre: se utiliza sobre todo para medir la anchura de la caña o largo de mecha de lana, porque mide distancias más pequeñas que el compás de brocas.

2.4. ÍNDICES ZOOMÉTRICOS

Salamanca *et al.*, (2016) manifiestan que los índices zoométricos son vinculados entre diferentes variables morfológicas cuantitativas que nos concede determinar el tipo y función de animales entre razas y entre lugares.

Sañudo (2012) citado por Torres (2017) manifiesta que estos indicativos nos proporciona información, bien para, la diagnosis racial, para la determinación de estados somáticos pre dispositivos a determinadas funcionalidades, bien para determinar el dimorfismo sexual de una raza.

El aprestar valores de índices de significación etnológica, nos posibilita penetrar en el estudio de una raza y la equiparación objetiva con otras, aunque la sistemática biométrica aplicada precisamente con desenlace raciales se muestra totalmente ineficaz (Parés, 2006).

2.4.1. ÍNDICE CEFÁLICO

Se lo puede llamar como total de la cabeza, es la relación entre el ancho de la cabeza y la longitud de la cabeza y la formula es la siguiente (Bravo, 2013).

$$\text{Índice cefálico} = \frac{\text{Ancho de la cabeza (AC)}}{\text{Longitud de la cabeza (LC)}} * 100 \quad [2.1]$$

2.4.2. ÍNDICE CORPORAL

Oteiza (1983) citado por Larrea (2009) indica que, es la relación entre el diámetro longitudinal y el perímetro torácico, este índice es de tan uso en la clasificación de las razas y la cual se manifiesta la siguiente fórmula.

$$\text{Índice corporal} = \frac{\text{Diámetro longitudinal (DL)}}{\text{Perímetro torácico (PT)}} * 100 \quad [2.2]$$

2.4.3. ÍNDICE TORÁCICO

Es la relación que existe entre el diámetro bicostal y el diámetro dorso-esternal y cuya fórmula es la siguiente (Neira, 2016).

$$\text{Índice torácico} = \frac{\text{Diámetro bicostal (DBC)}}{\text{Diámetro dorso-esternal (DD)}} * 100 \quad [2.3]$$

2.4.4. ÍNDICE DE LA PROFUNDIDAD RELATIVA DEL TÓRAX

Muller (1954) citado por Larrea (2009) menciona que este índice nos indica si el animal está a mayor o menor distancia del suelo, por lo cual se aplica la siguiente fórmula:

$$I. \text{profundidad relativa del tórax} = \frac{\text{Diámetro dorso-esternal (DD)}}{\text{Alzada de la cruz}} * 100 \quad [2.4.]$$

2.4.5. ÍNDICE DÁCTILO-TORÁCICO O METACARPO-TORÁCICO

Mernies *et al.*, (2007) citado por Abril (2015) indica que el índice dactilo-torácico proporciona igualmente una idea del grado de finura del esqueleto, para lo cual aplicamos la siguiente fórmula:

$$\text{Índice dactilo - torácico} = \frac{\text{Perímetro de la caña (PC)}}{\text{Perímetro torácico (PT)}} * 100 \quad [2.5]$$

2.4.6. ÍNDICE PELVIANO

Este índice indica la relación entre la anchura y longitud de la pelvis, lo que refleja una pelvis proporcionalmente más ancha que larga o viceversa en la cual se aplica la siguiente fórmula (Rodríguez *et al.*, 2001).

$$\text{Índice pelviano} = \frac{\text{Ancho de la grupa}}{\text{Longitud de la grupa}} * 100 \quad [2.6]$$

2.4.7. ÍNDICE DE PROPORCIONALIDAD

La interpretación de este índice resulta sin duda más intuitiva que el tradicional índice corporal o torácico, ya que señala que a menor valor el animal se aproxima más a un rectángulo para lo cual se sigue la siguiente fórmula (Sañudo, 2009).

$$\text{Índice de proporcionalidad} = \frac{\text{Alzada de la cruz (AC)}}{\text{Diámetro longitudinal (DL)}} * 100 \quad [2.7]$$

2.4.8. PESO PROXIMAL

Petry *et al.*, (2012) indica relación total del perímetro torácico y se traduce de la siguiente manera.

$$\text{Peso aproximado} = (\text{Perímetro torácico})^3 * 80 \quad [2.8]$$

2.5. CARACTERÍSTICAS DEL CABALLO (*Equus caballus*)

Su tamaño es variable y pelaje, sus extremidades son largas y fuertes, cuerpo en forma de barril y un cuello es muy prolongado que soporta una cabeza grande. La cola es larga con pelos que llega en algunas ocasiones a la mitad de las extremidades posteriores. Cuerpo cubierto de pelo corto, poseen una crin en la cabeza y cuello y las hembras poseen dos mamas localizadas en la región de la ingle. Tienen un solo dedo funcional y el hueso terminal de cada pata está ensanchado y redondeado de manera uniforme, de tal forma que caminan con las puntas de los dedos y su coloración es muy variable (Álvarez y Medellín, 2005).

El caballo primitivo era de capa leonada, similar a la del caballo salvaje de Przewalski (*Equus ferus*). El cautiverio y la domesticación habrían contribuido a modificar este pelaje primitivo, tornándolo tan variado como se observa actualmente en todas las razas (Muller, 1954; citado por Larrea y Mendoza, 2005).

2.6. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DEL CABALLO

Alomaliza (2014) manifiesta que el caballo (*Equus caballus*), es un herbívoro solípedo de gran porte, cuello largo y arqueado, poblado por largas crines, dentro de la escala taxonómica y se clasifica de la siguiente manera.

Cuadro 2.1. Clasificación taxonómica del caballo.

Reino	Animalia
Subreino	Eumetazoa
Filo	Chordata
Subfilo	Vertebrata
Clase	Mammalia
Superclase	Gnathostomata
Orden	Perissodactyla
Familia	Equidae
Genero	Equus
Especie	<i>Equus caballus</i>

Fuente: Cossio (2008) citado por Torres (2017).

2.7. CICLO REPRODUCTIVO

Nowak (1991) citado por Álvarez y Medellín (2005) indica que las hembras son estacionalmente poliéstricas, alrededor tienen un ciclo estral de 3 semanas y son receptivas de 3 a 7 días. Los nacimientos ocurren a lo largo de todo el año, por lo general tienen una sola cría, raramente dos. Generalmente alcanzan su madurez sexual al año de edad. Los machos no son capaces de mantener una manada de hembras, hasta los cinco o seis años de edad pero las hembras son capaces de producir una cría al año desde los dos años hasta los 22 esto depende de las condiciones ambientales, fisiológicas y los factores sociales.

2.8. EL CABALLO CRIOLLO

El caballo criollo, su tipo corresponde a un animal de silla, equilibrado y armónico; musculoso y forzado, con su centro de gravedad bajo, bien conformado buen pie y andares sueltos, ágil y rápido en sus movimientos. De carácter activo, enérgico y dócil, su característica racial está definida por su rusticidad, longevidad, fertilidad,

resistencia, valentía, de rápida redención y capacidad para trabajos ganaderos (Barré, 2014).

Aguera (2008) citado por Torres (2017) menciona que el caballo fue domado hace cinco o seis mil años, los que iniciaron la incursión de la amaestración del caballo fueron las tribus nómadas, a medida que viajaban a través de las regiones de los mares Caspio y Negro.

El caballo criollo es la herramienta más servicial para el transporte y manejo de los ganaderos, en el momento existe una distracción acerca de las características apreciadas, si bien al caso la idiosincrasia del ganadero es suplantar lo auténtico por foráneo, ya que no existe otro caballo capaz de sustentarse en limitaciones de equilibrio productivo durante varios días, con un cabalgador y silla en el dorso, sin ningún tipo de suplementación de alimento ni controles sanitarios (Salamanga y Rodríguez 2014).

2.8.1. CABALLO CRIOLLO ARGENTINO

Edwards (2002) citado por Almeida (2010) menciona que el caballo Criollo Argentino es un animal compacto, de una alzada entre 1,42 m y 1,52 m, de cuello pequeño y robusto, y de perfil de cabeza convexo, casi todos los criollos su andar es el trote en diagonales, algunos retienen el paso de andadura de los antiguos caballos españoles. El caballo criollo es una de las razas más fuertes, sanas y resistentes de todas las demás. Tolera cargas pesadas y es capaz de recorrer grandes distancias de terrenos complicados; duras condiciones climáticas, falta de alimentación y de agua afirman una capacidad de supervivencia.

2.8.2. CABALLO CRIOLLO PERUANO

El Caballo Peruano es un animal de silla, de tipo mediolíneo, su temperamento ardiente y sensible. La alzada de los machos es de 1.45 metros y 1.53 m, mientras que las hembras es 1.40 y 1.52 m; de piel fina y suave, se da todas las capas pero la que predominan son la alazana y baya, su cuello es chato y voluminoso. Se une armónicamente con la cabeza, expresiva, de orejas pequeñas y finas, curvadas

hacia adentro, de tórax resistente, con pecho ancho y profundo de forma circular, su dorso es pequeño compacto y un poco arqueado se aplana en las partes superiores y en los laterales se redondea; su principal virtud es la suavidad con la que carga su jinete (Baragaño, 2010).

2.8.3. CABALLO CRIOLLO COLOMBIANO

Su cabeza es recta, cara corta y ojos grandes oscuros brillantes y separados con ollares anchos, orejas medianas y frente amplia; su altura es aproximadamente de 1.5 m; cuello mediano voluminoso y resistente; el borde superior es ligeramente convexo, con un dorso fuerte y ligeramente cóncavo con una musculatura amplia; su pecho profundo y ancho y un vientre ancho, fuerte y profundo, sus cascos son medianos piel frágil y pelo corto, es muy variable el color de pelajes pero un mayor porcentaje de pelaje zaino, castaño, alazán y bayo y menor porcentajes de color moro, negro y cervuno miembros delgados y fuertes (De Narváez, 2012).

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

3.1. UBICACIÓN

La investigación se realizó en dos parroquia del Cantón Flavio Alfaro, provincia de Manabí, situadas geográficamente; parroquia Flavio Alfaro entre las coordenadas 0° 24' 20" latitud sur, 79° 54' 20" longitud oeste; parroquia Zapallo 0° 27' 0" latitud sur, 80° 0' 0" longitud oeste; a una altitud de 350 – 500 metros sobre el nivel del mar (GADPRZ, 2011).

3.2. CONDICIONES CLIMÁTICAS

Cuadro 3.1. Condiciones climática.

Variables	Valores mediales
Evaporación (mm)	94.4
Humedad relativa (%)	83
Precipitación (mm)	132.6
Temperatura (°c)	25.9

INAMHI (Universidad Católica, Extensión Chone), 2017.

3.3. PROCEDIMIENTOS

La investigación tuvo una duración de 120 días los cuales se dividieron, 80 días para campo y 40 para laboratorio.

3.3.1. DE CAMPO

Los animales fueron seleccionados, los mismos que cumplían con las características de los caballos autóctonos; Larrea (2005) manifiesta que los animales presentan perfiles cefálicos rectilíneo y convexo, perfil cervical piramidal, perfil isquio-iliaco inclinado; sus índice dolicocefalos, longilíneos, dolictorácico, dolicomorfos, de correlación metacarpiana media, mesopélvicos y de proporcionalidad larga. Una vez seleccionados, se procedió a la toma de medida de longitud de cabeza, de cuerpo y grupa; ancho de cabeza y grupa; alzada de cruz y grupa; diámetro bicostal y dorso esternal, perímetro torácico y de caña, diferencia altura sacro coxal, las medidas de cada animal se registraran en hojas individuales.

Cada uno de los animales fueron ubicados sobre una superficie plana en posición natural, en casos necesario se inmovilizo al animal, en la cual se recurrió de la disposición de cabestros y trinquetes de sujeción, para posteriormente tomar sus medidas. Se empezó a medir con el bastón pequeño (fabricado por autores) la longitud y ancho de cabeza, luego el largo y ancho de la grupa.

Para el diámetro bicostal y dorso esternal, se usó el bastón zoométrico mediano (fabricado por autores), mientras que para la alzada a la cruz, el diámetro longitudinal y alzada a la grupa se recurrió al el bastón zoométrico grande de (marca jacks); para los perímetros torácico se utilizó una cinta hipométrico (marca jacks) y para la caña una cinta métrica (marca kiwarm) y para el ángulo isquio iliaco un artrogoniómetro que corresponde al compás graduado (fabricado por autores). Todas estas medidas se las represento en cm a excepción del ángulo isquio iliaco que fue en grados.

El perfiles cefálicos, dorso-lumbar, isquio-iliaco, perfil ventral y la pigmentación del pelo y de los cascos, todas estas particularidades estuvieron incorporadas dentro de las hojas individuales. Además se adjuntó el número, sexo de los animales.

3.3.2. DE LABORATORIO

Una vez concluido el trabajo de campo se ingresaron las medidas en una base de datos y se procedió a calcular los índices zoométricos, aplicando las formulas correspondientes.

3.4. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS

Se utilizó estadística descriptiva para obtener valores como: media, valor mínimo, valor máximo, desviación estándar, utilizando el paquete estadístico InfoStat (Balzarini *et al.*, 2018). Los resultados fueron presentados en cuadros y gráficos de forma de columna y circular.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. VARIABLES ZOOMÉTRICAS

4.1.1. ANCHO Y LONGITUD DE CABEZA

Los machos presentaron una medida de ancho y longitud superior que las hembras, obteniendo una media de 22 cm con una desviación estándar de $\pm 1,23$ cm de ancho con un valor máximo de 25 cm y un mínimo de 19 cm y una longitud de cabeza de 56 cm ($\pm 2,73$) con una máxima de 62 cm y una mínima de 48 cm, mientras que la hembra su ancho y longitud es inferior, 21,36 cm ($\pm 1,15$) de ancho con una máxima de 23 cm y una mínima de 19 cm y 54,37 cm ($\pm 2,08$) de longitud de cabeza con un valor máximo de 59 cm una mínima de 49 cm.

El estudio realizado por Almeida (2010), en caballos mestizos de una vaquería del Cantón Rumiñahui, reporta promedio menores, obteniendo una longitud de la cabeza, en los machos de 54,70 cm y hembras 53,85 cm y un ancho de cabeza en las hembras de 19,06 cm y 18,03 cm en machos.

Santiago *et al.*, (2014), al comparar rebaños, hembras mangalarga marchador con ejemplares campeones, resulta obtener una longitud de las hembras mangalarga marchador de 56,2 cm, resultados con corta diferencia al promedio de los machos de la presente trabajo, y con relación a las hembra es superior su medida, no así los valores obtenido del otro grupo que son superiores a ambos sexo, pero los valores del ancho de cabeza de ambos grupos son inferiores, obteniendo 19,8cm de ancho en ambos grupos.

Neira (2016), obtuvo una longitud y ancho de cabeza en yeguas de 54,46 cm y 20,96 cm, datos que están estrechamente relacionados a los resultados del promedio medial de la yegua del reciente estudio, mientras la longitud y ancho de cabeza de los caballos resulto ser 54,44 cm y 19,72 cm, datos que al relacionarlo con el reciente estudio son inferiores.

Morales y Cedeño (2017), al estudiar la variables zoométricas de caballos criollos de la parroquia de Boyacá cantón Chone, obtuvo como resultado un promedio medial, del ancho y longitud de cabeza de 22,95 cm y 55,54 cm las hembras, y 23,53 cm y 56,20 cm en machos, características que guardan algo de relación. Las diferencias entre las medidas que se obtuvo de los caballos criollos analizados y los reportados por Almeida (2010), Santiago *et al.*, (2014), Neira (2016), Morales y Cedeño (2017), se puede imputar a las diferentes condiciones de manejo.

4.1.2. ANCHO Y LONGITUD DE GRUPA

Se obtuvo un ancho de grupa de 45 cm (± 2.85) con un valor máximo de 52 cm y una mínima de 37 cm, y una longitud de 45 cm (± 2.69) con una máxima de 55 cm y un valor mínimo de 40 cm, presentando así de esta manera una grupa cuadrada, mientras que las hembras su ancho y longitud fue inferior, con un valor de 43.10 cm (± 2.51) de ancho con una máxima de 50cm y una mínima de 34 cm, y una longitud de grupa de 43.64 cm (± 2.28) con un valor máximo de 49 cm y una mínima de 36 cm.

Morales y Cedeño (2017), reportaron datos analizados en caballos, con un ancho de grupa de 45,70 cm y 45,48 cm de longitud, datos que son superiores a la de la presente investigación por muy poco; caso contrario en las yeguas, que obtuvo un ancho de 45,68 cm y 47,33 cm de longitud datos muy superiores a los del reciente trabajo.

Neira (2016), en la parroquia Chorocopte del Cantón Cañar, al estudiar caballos criollos obtuvo un ancho de grupa de 46,06 cm y 45,24 cm de longitud, en las yeguas un ancho de 46,85 cm y 48,18 cm de longitud, resultados superiores a los analizados de esta investigación.

Benevides (2011), analizo medidas corporales en machos enteros, hembras y castrados, en dos estados de Brasil. En el estado de Pernambuco obtuvo un ancho de grupa de 43,11, 43,39, 43,14 cm respectivamente al sexo, datos que poseen una estrecha relación con la media de las hembras del presente trabajo no

así en los machos y la longitud que obtuvo es de 43,48, 42,79, 42,99 cm, media de machos contiene estrecha similitud con los de las hembras del presente trabajo; y en el estado de Piauí obtuvo un ancho de 40,89, 40,44, 39,56 cm y una longitud de 42,05, 42,45, 41,17 cm valores que no coinciden con el presente investigación. La desigualdad de los valores que resultaron de los caballos criollos analizados y con los de Morales y Cedeño (2017), Neira (2016), Benevides (2011), se puede atribuir a una longitud de cuerpo más amplio.

4.1.3. ALZADA DE LA CRUZ Y GRUPA

La media de alzada de la cruz de los machos fue de 140 cm ($\pm 4,20$) con una máxima de 147 cm y una mínima de 128 cm, y su media de alzada de grupa es de 142 cm ($\pm 4,33$), con una máxima de 148 cm y una mínima de 129 cm, en la cual existe inferioridad de media en las hembras con una alzada de cruz de 138,81 cm ($\pm 4,20$) con una máxima de 144 cm y una mínima de 130 cm, y la alzada de grupa de 139,84 cm ($\pm 4,34$) con su máxima de 145 cm y la mínima de 130 cm.

Morales y Cedeño (2017), indican que obtuvieron en animales machos una alzada de cruz y grupa de 139,64 cm y 138,84 cm respectivamente datos que contienen una estrecha similitud, con los valores promedios de las hembras del presente trabajo; mientras los promedios de alzada de cruz y grupa de las hembras es de 141,04 cm y 140,48 cm, datos que guardan estrecha similitud con datos promedios de los machos de la presente investigación.

Salamanca (2015) obtuvo valores menores en caballo criollo araucano en Colombia, 134,5 cm alzada de cruz y 135,4 cm alzada de grupa. Igualmente Benevides (2011) reportó promedios inferiores en raza equina nordestina en los estados de Pernambuco y Piauí, los machos 129,02 cm y hembra 125,44 cm alzada de cruz; 134 cm y 132,06 cm alzada de grupa en el estado de Pernambuco; 124,72 cm macho, hembra 124,19 cm alzada de cruz; 129,75 cm y 130,44 cm alzada de grupa en el estado de Piauí.

Patiño *et al.*, (2015), caracterizaron morfométricamente a equinos utilizados como herramienta de tracción en Florencia, Caquetá, en la cual obtuvieron una alzada de cruz en las hembras de 139,06 cm y los machos de 140,06 cm. Datos que guardan estrecha similitud con el presente estudio, de misma manera hay que resaltar, que los datos que obtuvo en su investigación concuerdan con otra investigación, donde caracterizaron a caballos criollos colombianos de trocha pura y paso fino, de igual forma afirma que este rasgo es característico de animales de peso liviano propios de silla.

4.1.4. DIÁMETRO LONGITUDINAL

En machos el diámetro longitudinal que se obtuvo es de 137 cm ($\pm 4,43$) con un valor máximo de 144 cm y una mínima de 120 cm, mientras las hembras presentaron un promedio de 136,42 cm ($\pm 4,82$) con una máxima de 143 cm y una mínima de 125 cm.

Los valores que se obtuvieron en el presente trabajo son superiores a investigaciones realizadas por Canelón (2005) y Larrea (2014), en la cual encontraron un promedio de 135,9 cm y 133,9 cm respectivamente.

Catillo y Hernández (2011), indican que el promedio medial, de la longitud corporal que obtuvieron es de 104,42 cm en hembras y 102,08 cm en machos, datos que no coinciden con la presente investigación.

Bravo (2013), obtuvo valores promedio del diámetro longitudinal de potras, potros, yeguas y caballos de 130 cm, 130 cm, 124 cm y 130 cm respectivamente al sexo, datos inferiores a los de este estudio. Las diferencias entre los resultados que se obtuvo de los caballos criollos analizados y con los resultados de Canelón (2005), Larrea (2014), Catillo y Hernández (2011), Bravo (2013), puede implicar a la selección de los grupos de animales.

4.1.5. DIÁMETRO BICOSTAL

El promedio del diámetro bicostal que se obtuvo en machos fue de 34 cm ($\pm 2,17$) con un valor máximo de 40 cm y un mínimo de 27 cm, mientras que en las

hembras fue ligeramente inferior obteniendo un promedio de diámetro bicostal de 33,46 cm ($\pm 1,55$) un valor máximo de 36 cm y un mínimo de 30 cm.

La investigación realizada por Neira (2016) en la parroquia Chorocopte del cantón Cañar en caballos criollos, muestra promedio más altos en machos y hembras 39,28 cm ($\pm 0,94$) y 35,43 cm ($\pm 2,15$).

Castillo y Hernández (2012) obtuvieron resultados mucho más inferiores en caballos criollos Nicaragüense, en la comarca Larrañaga en el municipio de Malpaisillo, León, en donde el promedio del diámetro bicostal en hembras fue de 23,58 cm ($\pm 2,60$) y 24,00 cm ($\pm 1,55$) en los machos.

Morales y Cedeño (2017), expusieron una media del diámetro bicostal de 34,30 cm en las yeguas y 34,33 cm en caballos, datos que tienen algo de relación con los obtenidos en este trabajo.

Petry (2012), reporta que la media del diámetro bicostal que obtuvo es de 35,9 cm, datos superiores a los de esta investigación. Se nota que los caballos tienen una caja torácica más amplia que las yeguas, lo cual es relativo ya que son más altos y largos.

4.1.6. DIÁMETRO DORSO ESTERNAL

En macho se obtuvo una media de 65 cm ($\pm 3,79$), un máximo de 76 cm y un mínimo de 58 cm, siendo inferiores las hembras con 61,97 cm ($\pm 3,06$) con un valor máximo de 76 cm y un mínimo de 57 cm.

Bravo (2013), evaluó una manada de caballos en la comunidad de Atillo provincia de Chimborazo obteniendo medidas promedias inferiores en machos y hembras 61 cm y 59 cm. Mientras Neira (2016) mostró un promedio superior en machos 66,22 cm ($\pm 1,57$), mientras en hembras obtuvo un promedio idéntico a este estudio 61,97 cm ($\pm 3,19$).

Morales y Cedeño (2017), reporta un promedio de las yeguas de 66,16 cm dato que son superiores a los de esta investigación, mientras los machos midieron

65,20 cm dato relacionado con la media de los machos del presente trabajo. Lo que indica que este diámetro influye el sexo y edad de los animales analizados.

4.1.7. PERÍMETRO TORÁCICO

Se obtuvo un promedio de 151 cm ($\pm 6,39$) con una máxima de 171 cm y una mínima de 138 cm en machos, mientras que las hembras 148,76 cm ($\pm 5,42$) con una máxima de 159 cm y una mínima de 137 cm.

Alomaliza (2014), en el cantón Tisaleo de la provincia de Tungurahua encontró un promedio de perímetro torácico en caballos criollos de 158,64 cm ($\pm 3,07$) en la cual estos valores son superiores a los encontrados en el cantón Flavio Alfaro. Los perímetros torácicos evaluados por Larrea (2005) en caballos criollos en el cantón Chambo reportaron valores mediales, de 149 cm ($\pm 10,6$) en hembras y 152,1 cm ($\pm 6,9$) en machos, valores mínimamente superiores a lo de esta investigación.

Petry *et al.*, (2012), análisis morfométrico a animales de la ciudad de Francisco Beltrán, encontrando un perímetro torácico de 171 cm, resultado que no concuerda con la presente estudio.

Morales y Cedeño (2017), al analizar los valores mediales del perímetro torácico en caballos criollos de la parroquia de Boyacá ciudad de Chone, obtuvo en hembras 152,20 cm y valor poco superior al promedio medial de las hembras de esta investigación y en machos obtuvo 152,70 cm superando por muy poco a los de los machos del actual trabajo. Se asume que las diferencias entre los valores torácicos de este trabajo con los de Patiño *et al.*, (2015), Santiago *et al.*, (2014), Petry *et al.*, (2012), Morales y Cedeño (2017), en el cual se atribuye al trabajo riguroso y escasos de alimentos de la zona lo que causa la disminución de la condición muscular.

4.1.8. PERÍMETRO DE CAÑA

La media del perímetro de caña en el macho que se obtuvo es de 19 cm ($\pm 1,09$) con un valor máximo de 21 cm y un mínimo de 16 cm, siendo casi iguales que la

hembra que obtuvo una media del perímetro de caña de 18,71 cm ($\pm 1,17$), con un valor máximo de 21 cm y un mínimo de 16cm.

Patiño *et al.*, (2015), en caballos utilizados como herramienta de tracción en Florencia-Caquetá, Colombia obtuvo valores inferiores, los machos con un perímetro de 18,10 cm ($\pm 0,98$) hembras 17.88 cm ($\pm 2,83$).

Santiago *et al.*, (2014), indica que analizo dos grupos de equinos, las hembras (mangalarga marchador) obtuvo una media de 17,7 cm dato inferior a la media de las hembras y machos de esta investigación, mientras que el otro grupo (ejemplares campeones) mide 18.8cm dato que se relaciona con la media de las hembras del presente trabajo.

Según Petry *et al.*, (2012), menciona que al analizar los equinos, en propiedades rurales de la ciudad de Francisco Beltrao, obtuvo un perímetro de caña de 19 cm, dato se encuentra entre las media de los macho y hembras de la presente investigación.

Morales y Cedeño (2017), señala que los promedios mediales del perímetro de la caña en hembras y machos que obtuvo son de 17,55 cm y 18,00 cm respectivamente al sexo, promedios que son inferiores por muy poco valor a los de esta investigación. Se observa que existe diferencias entre los valores del presente estudio, con los de Patiño *et al.*, (2015), Santiago *et al.*, (2014), Petry *et al.*, (2012), Morales y Cedeño (2017), los animales de este estudio presentan medidas más altas, lo que implica un mayor volumen corporal y por ende una caña más gruesa.

4.1.9. DIFERENCIA ALTURA SACRO COXAL

En el grafico 4.1. Se deduce el tipo de grupa existente para el perfil isquio-iliaco inclinado (25° a 35°) está representado en su mayor parte con un 86,43% y el perfil isquio-iliaco bajo (35° a 45°) con un 13,57%.

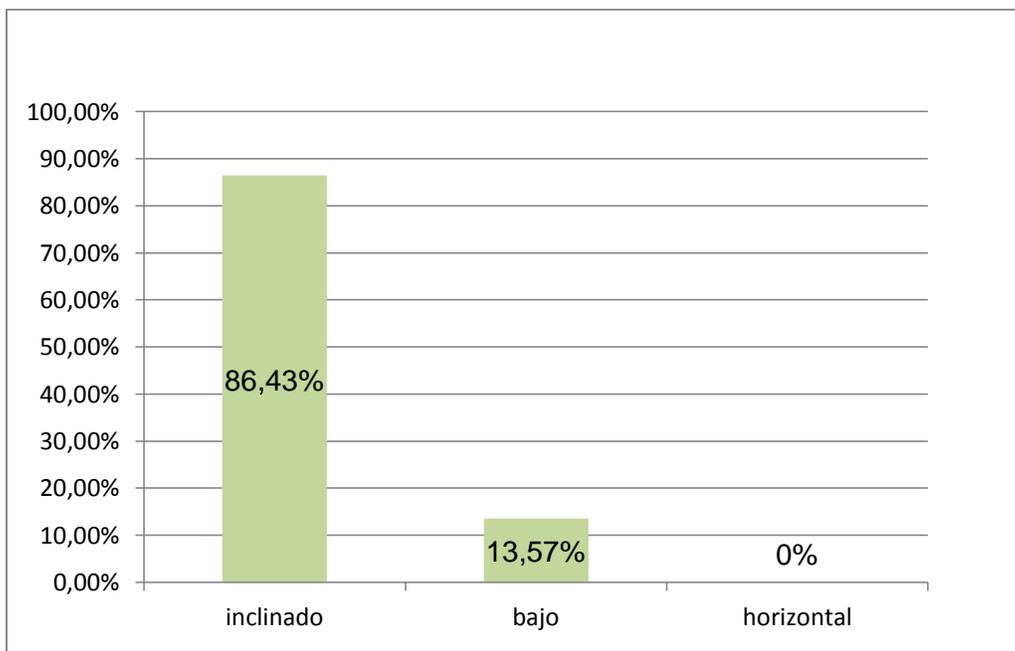


Gráfico 4.1. Distribución isquio-ilíaco de la población estudiada.

Morales y Cedeño (2017) muestra que el tipo de grupa existente para el perfil isquio-ilíaco inclinado (25° a 35°) está presentado en su mayoría con un 99,29% y un perfil isquio-ilíaco bajo (35° a 45°) de un 0,71%, caso similar con la dominancia del perfil isquio-ilíaco inclinado.

Larrea (2009) caracterizó una manada de caballos criollos en la comunidad de Atillo en el cantón Guamote, donde el porcentaje perfil isquio-ilíaco inclinado es sumamente alto con un 93,2% y con un 6,8% perfil isquio-ilíaco bajo y donde también se evidencia que el perfil isquio-ilíaco horizontal no es notable en cuanto a porcentaje. Con lo antes expuesto se asume que los animales que gozan de un perfil isquio-ilíaco inclinado son animales que poseen potencias en sus cuartos traseros.

Cuadro 4.1. Variables zoométricas.

Variables zoométricas	Yeguas					Caballos				
	N°	Media (cm)	Max (cm)	Min (cm)	D.E	N°	Media (cm)	Max (cm)	Min (cm)	D.E
Ancho de la cabeza (AC)	47	21,36	23	19	1,15	93	22	25	19	1,23
Longitud de la cabeza (LC)	47	54,37	59	49	2,08	93	56	62	48	2,73
Ancho de la grupa (AG)	47	43,10	50	34	2,51	93	45	52	37	2,85
Longitud de la grupa (LG)	47	43,64	49	36	2,28	93	45	55	40	2,69
Alzada de la cruz (AC)	47	138,81	144	130	4,20	93	140	147	128	4,20
Alzada de la grupa (AG)	47	139,84	145	130	4,34	93	142	148	129	4,33
Diámetro longitudinal (DL)	47	136,42	143	125	4,82	93	137	144	120	4,43
Diámetro bicostal (DBC)	47	33,46	36	30	1,55	93	34	40	27	2,17
Diámetro dorso esternal (DD)	47	61,97	76	57	3,06	93	65	76	58	3,79
Perímetro torácico (PT)	47	148,76	159	137	5,42	93	151	171	138	6,39
Perímetro de la caña (PC)	47	18,71	21	16	1,17	93	19	21	16	1,09
Peso proximal (kg)	47	229,48	281,38	179,99	24,76	93	241,62	350,01	183,97	31,67

4.2. ÍNDICES ZOOMÉTRICOS

4.2.1. FRECUENCIA DE ÍNDICES ZOOMÉTRICOS EN CABALLOS

En el cuadro 4.2. Se observan los resultados en caballos, de los cuales para el índice cefálico corresponden a la clase dolicocefalo (>38) con el 78,49%, mesocéfalo (entre 36 y 38) con un 16,13% y braquicéfalo (<36) con el 5,38%.

Larrea (2014) manifestó resultados, en donde predomina la categoría dolicocefalo con el 47,1%, resultado relacionado con la investigación de Morales y Cedeño (2017) al afirmar que los caballos criollos el índice cefálico corresponde a la clase dolicocefalo (91,5%). Lo que se puede atribuir a que los caballos presentan una estructura de ancho y longitud cabeza grande, como resultado una cabeza grande.

Con respecto al índice corporal se obtuvo un porcentaje de 81,7% de animales de clase longilíneo (>88), un 9,68% brevilíneo (<86) y un 8,60% mesolíneo (entre 86 y 88). Estos resultados guardan relación con los que indican Morales y Cedeño (2017) donde prevalece de clase longilíneo (88,3%). Resultados que no coincide con los de Bravo (2013) en el cual la clase brevilíneo (38%) prepondera con la mínima diferencia. La diferencia con los resultados de Bravo (2013) se presume

que depende de que los caballos analizados en este trabajo poseen su condición corporal mayor a los que el analizó.

Cuadro 4.2. Frecuencia de índices zoométricos en caballos.

Índice	Clase	Rango	Frecuencia	
			N	%
Índice cefálico	Braquicéfalo	<36	5	5,38%
	Mesocéfalo	36-38	15	16,13%
	Dolicocéfalo	>38	73	78,49%
Índice corporal	Brevilíneo	<86	9	9,68%
	Mesolíneo	86-88	8	8,60%
	Longilíneo	>88	76	81,72%
Índice torácico	Braquitorácico	<52	24	25,81%
	Mesotorácico	52-54	32	34,41%
	Dolicotorácico	>54	37	39,78%
Índice de la profundidad del tórax	Braquimorfo	<43	3	3,23%
	Mesomorfo	43-45	39	41,94 %
	Dolicomorfo	>45	51	54,84%
Índice metacarpiano	Correlación baja	<11	0	0%
	Correlación media	11-12	11	11,83%
	Correlación alta	>12	82	88,17%
Índice pelviano	Braquipelvico	<99	45	48,39%
	Mesopelvico	99-101	32	34,41%
	Dolicopelvico	>101	16	17,20%
Índice de la proporcionalidad	Largo	<99	0	0%
	Medio	99-101	27	29,03%
	Alto	>101	66	70,97%

Para el índice torácico se obtuvo un porcentaje de un 39,78% de animales de clase dolicotorácico (>54), con un 34,41% mesotorácico (entre 52 y 54) y con un 25,81% de animales de clase braquiorácico (<52). Morales y Cedeño obtuvo

resultados similares en el cual también afirma de animales dollicotorácico (41,5%), esta similitud tiene relación con lo expuesto por Bravo (2013) en la en su mayoría animales dollicotorácico (94%). La similitud de resultado es respuesta de que los caballos contienen un amplio diámetro dorso esternal.

En cuanto al índice de la profundidad del tórax, está representado con animales Dollicomorfos con el 54,84% (>45), animales mesomorfos con el 41,94% (entre 43 y 45) y animales braquimorfos con un 3,23% (<43). Larrea (2014) expone resultados que coinciden, con animales dollicomorfos con el 88,6% en la población de Atillo y 82,2% en Guayllabamba, afirmando de la misma forma Almeida (2010) obteniendo animales dollicomorfos con un índice superior al 45%. La semejanza de resultado es la repuesta de caballos con una alzada de cruz alta y un diámetro dorso esternal amplio.

El índice metacarpiano se obtuvo una correlación alta representada por un 88,17% (>12), y una correlación media con un 11,83% (entre 11 y 12) estos hallazgos no coinciden con lo de Bravo (2013) el en cual obtuvo un índice metacarpiano con una correlación media con el 79% de los animales estudiados, resultados relacionado con los de Morales y Cedeño (2017) con una correlación media con el 47,9% de animales estudiados. La diferencia de resultados, repercute a que los caballos del presente trabajo poseen huesos más voluminosos.

También se observa un índice pelviano de clase braquipelvico con un 48% (<99), mesopelvico 34,41% (entre 99 y 101) y dollicopelvico 17,20 (>101), condición que coincide con Almeida (2010) con animales de índice braquipelvico resultado que no coincide con la investigación de Bravo (2013) obteniendo en su mayoría animales con un índice mesopelvico (79%). La desigualdad de resultado con los de Bravo (2013) contribuye a que presenta los valores más altos y proporcionados entre las variables de longitud y ancho de grupa.

Para el índice de la proporcionalidad la mayoría es de clase alto con 70,97% (>101), de clase medio con 29,03% (entre 99 y 101), resultados no guarda relación con los de y Bravo (2013), Larrea (2014) obteniendo en su mayoría

animales de clase largo. La diferencias entre los valores del presente trabajo con los de Bravo (2013), Larrea (2014), se puede atribuir que es resultado de que los caballos manifiestan una alzada de cruz mayor que su propia longitud de cuerpo.

4.2.2. FRECUENCIA DE ÍNDICES ZOOMÉTRICOS EN YEGUAS

En el cuadro 4.3. Se observa los resultados en yeguas, los cuales para índice cefálico la clase dolicocefalo resulto ser mayor con un 72,34% (>38), seguido de mesocéfalo con 17,02% (entre 36 y 38) y braquicéfalo 10,64% (<36), datos que tienen relación con investigaciones realizadas por Morales y Cedeño (2017) y Neira (2016) siendo la mayoría de animales dolicocefalo. Lo que se puede atribuir a que las yeguas presentan una estructura de ancho y longitud cabeza grande, como resultado una cabeza grande.

Con respecto al índice corporal la mayor parte de animales son de, clase longilíneo (>38) representa el 95,74% de los animales, la clase mesolíneo (entre 36 y 38) y brevilíneo (<36) ambos con 21,3%, estos hallazgo concuerdan con Larrea (2014) obteniendo resultados en que la mayor parte de animales son longilíneo, esta similitud no tiene relación con lo expuesto por Bravo (2013) presentando porcentajes similares, el 43% de los animales son longilíneo y 43% mesolíneo. La diferencia con los resultados de Bravo (2013) se asume que depende de que las yeguas analizadss en este trabajo poseen su condición corporal mayor a las que el analizó.

En cuanto al índice torácico la clase dolictorácico (>54) representa el 55,32% de la población estudiada, mesotorácico (entre 52-54) con un 25,53% y braquitorácico (<52) con un 19,15%, resultados relacionados con los de Almeida (2010) correspondiendo la mayor parte de equinos dolictorácico, no así los resultados presentados por Morales y Cedeño (2017) que la mayor parte animales resultaron ser braquitorácico (41,3%). La desemejanza con los resultado presentado por Morales y Cedeño (2017) se asume que se relaciona a que el diámetro dorso esternal es meno amplio a los que se analizaron en este estudio.

Mientras que el índice de la profundidad del tórax la clase mesomorfo (entre 43 y 45) con un 72,34%, dolicomorfo (>45) con 21,28% y la clase braquimorfo (<43) con un 6,38%, resultados que no concuerdan con investigación de Larrea (2014) y Neira (2016) con la mayor parte de animales dolicomorfo y braquimorfo respectivamente. Estas diferencias se pueden atribuir a que los animales analizados por Neira (2016) y Larrea (2014) presentan alzada de cruz y diámetro dorso esternal más una amplia.

Cuadro 4.3. Frecuencia de índices zoométricos en yeguas.

Índice	Clase	Rango	Frecuencia	
			N	%
Índice cefálico	Braquicéfalo	<36	5	10,64%
	Mesocéfalo	36-38	8	17,02%
	Dolicocéfalo	>38	34	72,34%
Índice corporal	Brevilíneo	<86	1	2,13%
	Mesolíneo	86-88	1	2,13%
	Longilíneo	>88	45	95,74%
índice torácico	Braquitorácico	<52	9	19,15%
	Mesotorácico	52-54	12	25,53%
	Dolicotorácico	>54	26	55,32%
Índice de la profundidad del tórax	Braquimorfo	<43	3	6,38%
	Mesomorfo	43-45	34	72,34%
	Dolicomorfo	>45	10	21,28%
Índice metacarpiano	Correlación baja	<11	0	0%
	Correlación media	11-12	6	12,77%
	Correlación alta	>12	41	87,23%
Índice pelviano	Braquipelvico	<99	31	65,96%
	Mesopelvico	99-101	10	21,28%
	Dolicopelvico	>101	6	12,77%
Índice de la proporcionalidad	Largo	<99	0	0%
	Medio	99-101	14	29,79%
	Alto	>101	33	70,21%

En el cual el índice metacarpiano se obtuvo una correlación alta (>12) de 87,23%, seguido de correlación media (entre 11 y 12) de 12,77%, resultados que no coinciden con Bravo (2013) en la cual la mayor parte de animales presentaron una correlación baja mientras Morales y Cedeño (2017) mencionan que el 60,9% de animales presentan una correlación media. La diferencia de resultados, repercute a que las yeguas del presente trabajo poseen huesos más voluminosos.

Para el índice pelviano la clase braquipélvico (<99) presentó 65,96% y mesopélvico (entre 99-101) con un 21,28% y dolícopélvico (>101) 12,77%, valores que coinciden con Neira (2016), teniendo animales braquipélvico, de la misma manera afirma Larrea (2014), que la mayor parte de animales investigados son braquipelvíco. La coincidencia de ambos estudios es el resultado de que la longitud y ancho de grupa presenta valores bajo e iguales lo que forma una pelvis cuadra.

También se observa que el índice de la proporcionalidad el 70,21% pertenece a la clase alto (>101), y el 29,79% a la clase media (entre 99 y 101), hallazgos que no concuerdan con Neira (2016) y Morales y Cedeño (2017) a sostener en sus investigaciones son más frecuentes los animales de clase largo. Las diferencias entre los valores del presente trabajo con los de Neira (2016) y Morales y Cedeño (2017), se puede atribuir que es resultado de que las yeguas manifiestan una alzada de cruz mayor que su propia longitud de cuerpo.

4.3. COLOR DE CAPA

En el gráfico 4.2. Se observa las 11 capas encontradas en este estudio, las cuales predominan con un 36,43% la capa castaña, seguido de la capa bayo y moro ambos con un 11,43%, mientras la capa zaino con un 10%, también se encontró un 9,29% de capa alazán, rosillo con un 5%, moro y pinto castaño ambos con un 4,29%, sabino y castaño oscuro los dos con un 3,57% y teniendo como último a la capa pinto alazán con un 0,71%.

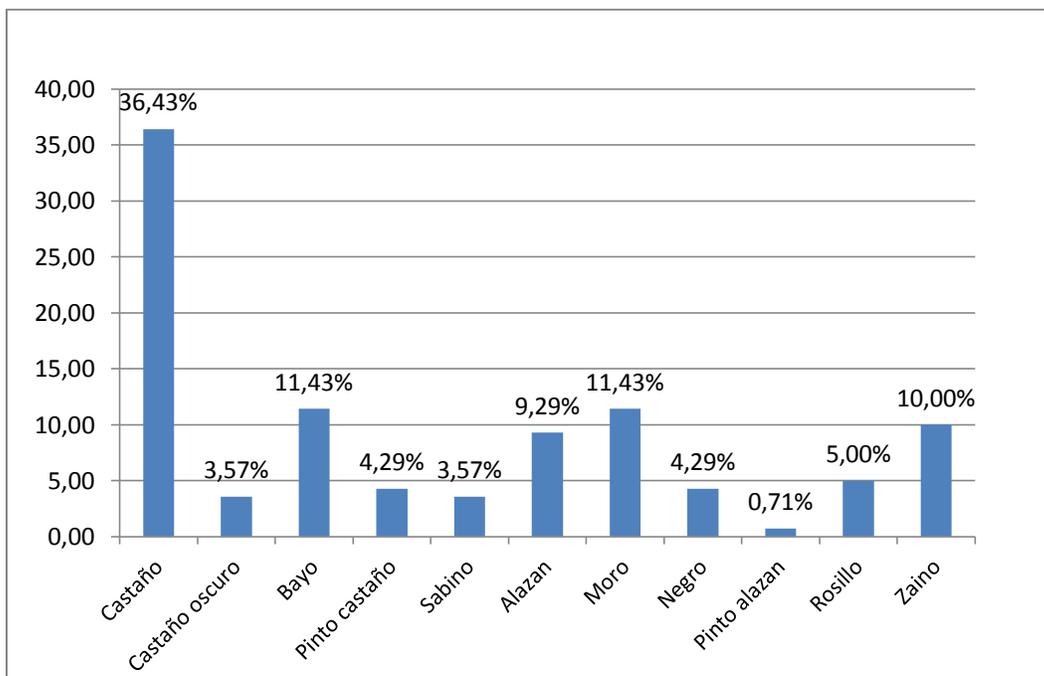


Gráfico 4.2. Distribución de las capas.

Morales y Cedeño (2017), al estudiar las características fenotípicas de los caballos criollos de la parroquia Boyacá del cantón Chone, encontró la mayor concentración de animales de color castaño (22,14%) datos relacionados con resultados de Bravo (2013), afirmando que la capa castaña predomina en la población estudiada, por debajo de ella se encuentra el color bayo alazán, moro entro otros. Con los resultados relacionados se considera un efecto genético de estos biotipos, los mismos probablemente se debe al color de capa de las razas de los caballos que llegaron durante la conquista de América.

4.4. COLOR DE CASCOS

En el gráfico 4.3. Se puede observar que los cascos negros predominan con un 72,14% seguido de un 12,14% con dos cascos negros y dos blancos, blancos 8,57%, tres negros y un blanco un 5% y un 2,14% poseen un casco negro y tres blancos.

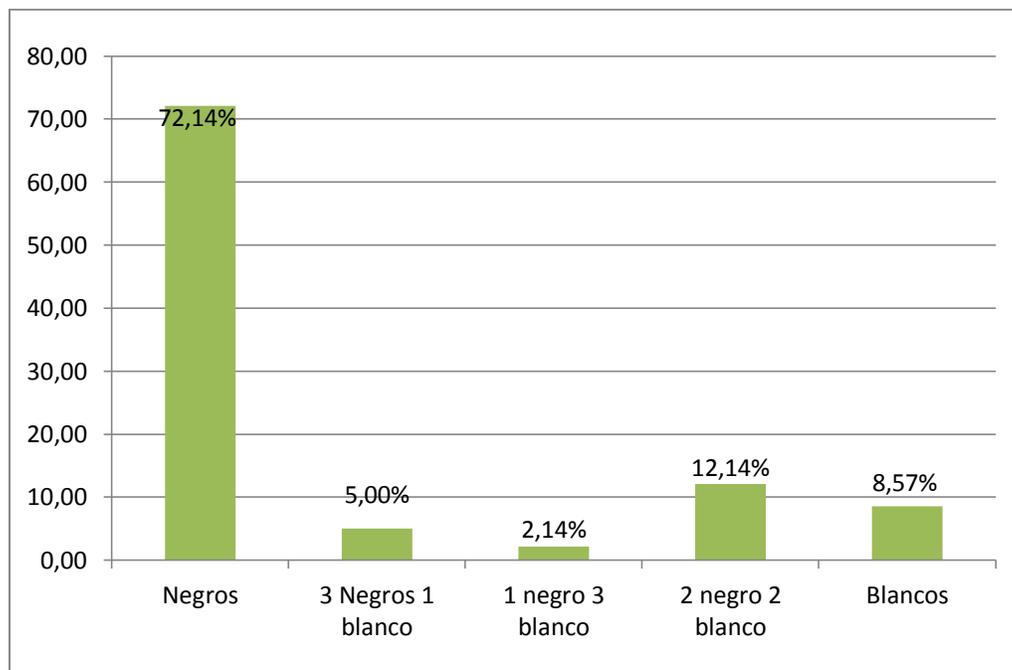


Gráfico 4.3. Color de cascos.

Larrea (2014), reporta que la mayor población de animales analizados poseen sus cuatros cascos negros con el 48,6%, datos que se relacionan con la investigación de Morales y Cedeño (2017) indicando que la mayor parte de la población estudiada poseen los cuatros cacos negros representando el 60,71% de ella. De acuerdo al medio de los animales analizados, los cascos de colores negros duros y fuertes le favorece desarrollarse ante él.

4.5. PERFILES

4.5.1. PERFIL CEFÁLICO

Como se observa en el grafico 4.4. Que en la investigación se encontró una mayor cantidad de animales de perfil rectilíneo en la población con un 86,43%, mientras que el perfil cóncavo representa un 10% y el convexo un 3,57%.

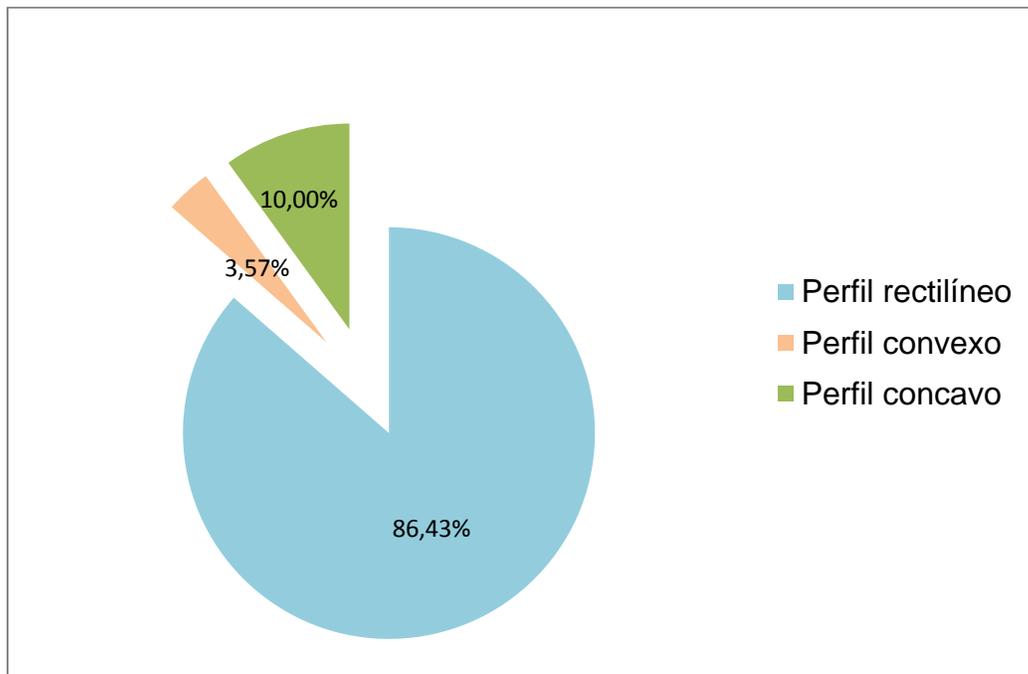


Gráfico 4.4. Distribución de perfil cefálico.

Morales y Cedeño (2017) manifiesta que existe una mayor cantidad de animales con perfil rectilíneo con un porcentaje de 95%, en la parroquia Boyacá, valor que coinciden con Neira (2016) que afirma que el 78% de la población estudia poseen perfil rectilíneo. Justacriollo (s.f.) indica que el perfil rectilíneo y convexo es característico del caballo criollo.

4.5.2. PERFIL CERVICAL

Podemos apreciar en el gráfico 4.5. Que el perfil cervical piramidal predomina con un 90,71%, mientras el perfil cervical de ciervo y cisne representan el 6,43% y 2,86% respectivamente.

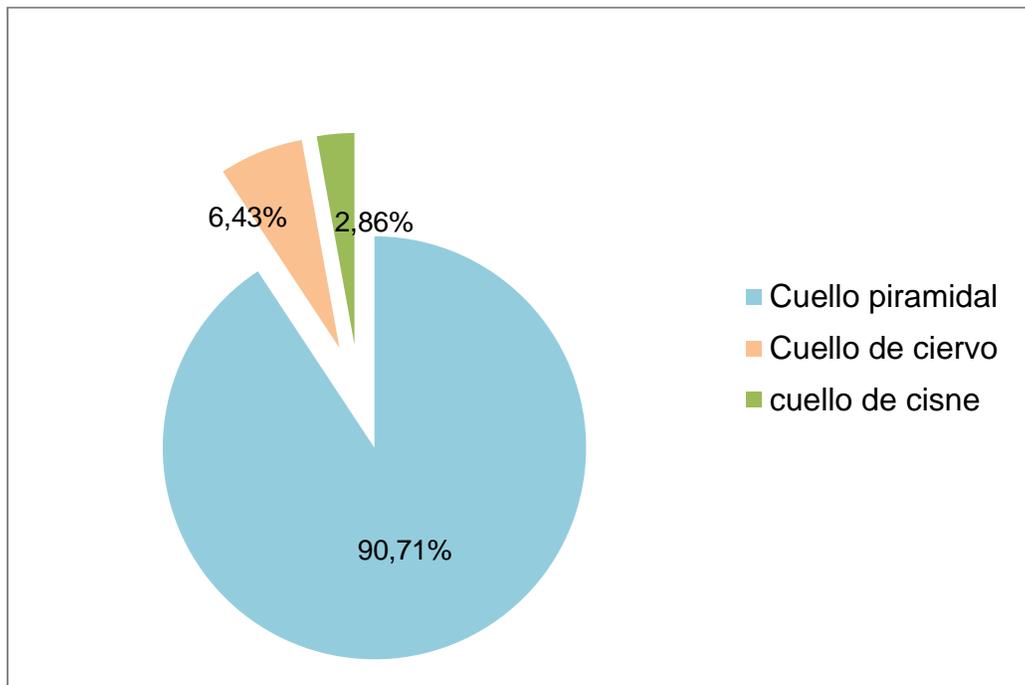


Gráfico 4.5. Distribución de perfil cervical.

Larrea (2014), menciona que el 100% de los animales estudiados en las comunidades de Atillo y Guayllabamba, presentan un perfil cervical piramidal, datos que se relacionan con los obtenidos por Bravo (2013), afirmando que el 89% de la población analizada son de cuello piramidal. Con los resultados ya conocido se asume que este tipo de cuello es característico de animales de trabajo de cargas pesadas en el cual tienen fuerte inserción entre la cabeza y el cuello.

4.5.3. PERFIL DORSO-LUMBAR

En el grafico 4.6. Se aprecia que el perfil dorso-lumbar normal representa el 88,57% de la población estudiada, mientras que el de sillón y mula los dos con el 5,71%. Neira (2016) determinó que el 75% de los animales de la población analizada muestra un tipo de perfil dorso-lumbar normal.

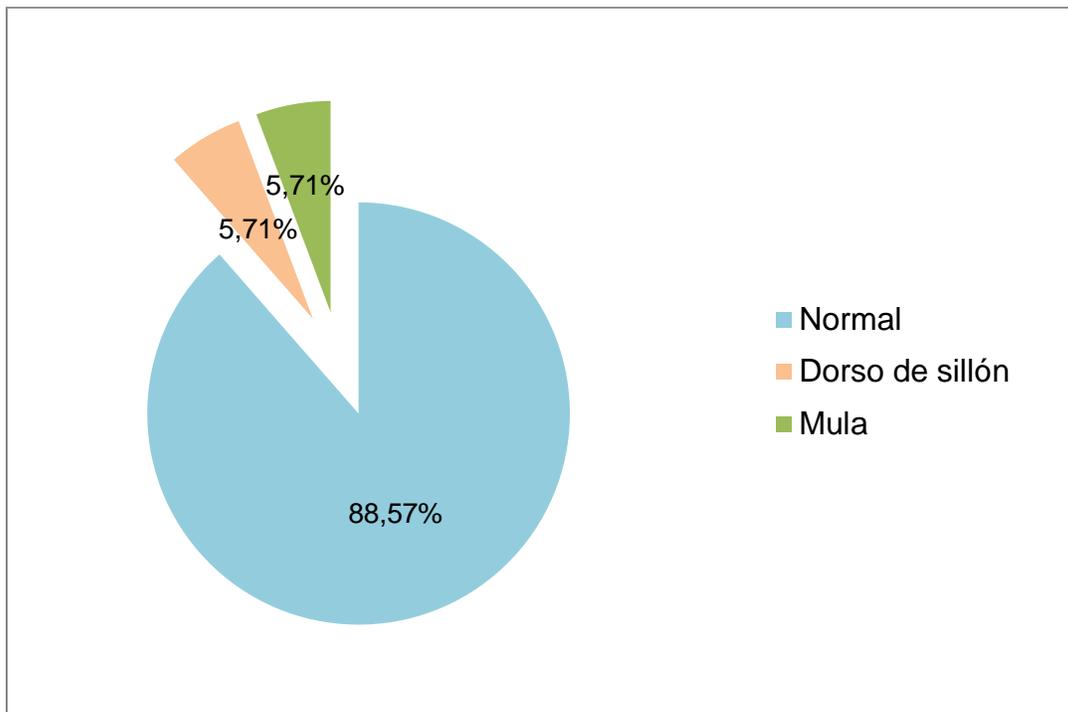


Gráfico 4.6. Distribución de perfil dorso-lumbar.

Neira (2016) manifiesta que el 75% de los animales de la población analizada muestra un tipo de perfil dorso-lumbar normal, condición casi similar por lo expuesto por Morales y Cedeño (2017), describiendo que el 86,43% de los animales estudiados presentan un perfil dorso lumbar normal. Se asume que los caballos que presentaron un dorso de sillón pueden deberse a un defecto morfológico o a que se los utilizo como animales de carga a corta edad.

4.5.4. PERFIL VENTRAL

El grafico 4.8. Muestra que el perfil ventral normal representa 86,43% de la población estudiada, mientras el perfil ventral de vaca un 8,57% y el de galo el 5%.

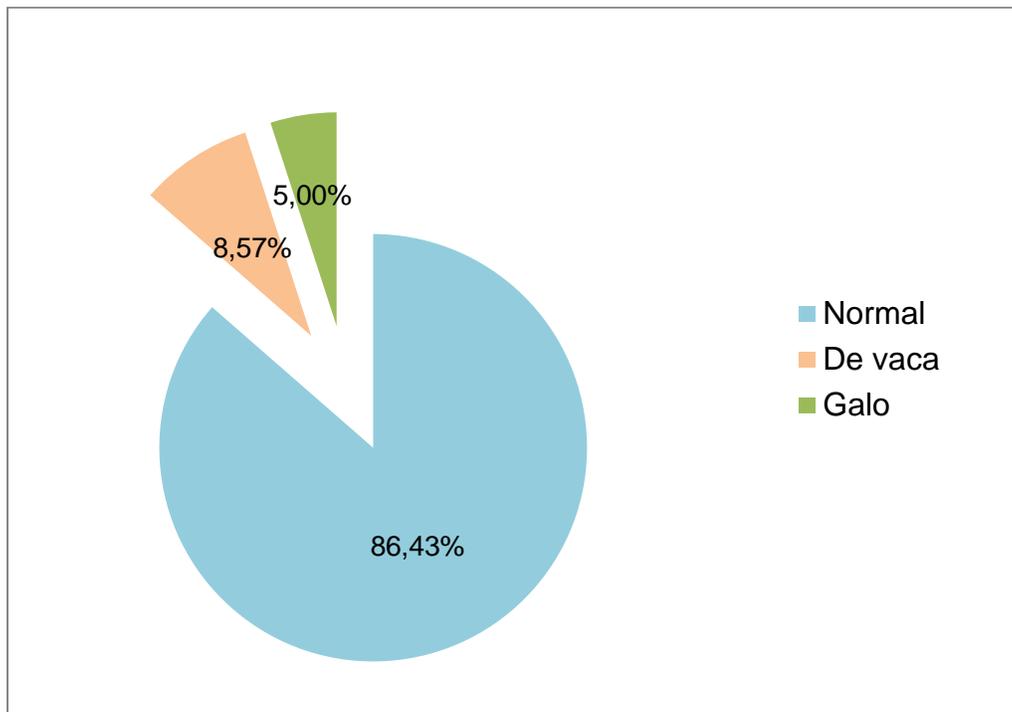


Gráfico 4.7. Distribución de perfil ventral.

Datos relacionados con Morales y Cedeño (2017), manifestando que el 82,86% de animales presentan un perfil ventral normal, datos relacionados por Neira (2016) que indica el 70% de animales analizados presentan un perfil ventral normal. De acuerdo a los animales que presentaron un tipo de vientre de vaca, se asume que han estado afectados por la utilización como animales de carga a temprana edad mientras las yeguas en etapa de gestación.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

En lo que concierne al sexo, en la presente investigación se comprobó que los equinos machos son superiores en todas las medidas zoométricas a las hembras.

De acuerdo con los índices calculados y las frecuencias que se mostraron en el grupo de animales, se puede indicar que los machos estudiados fueron dolícéfalo, longilíneo, dolictorácico, dolicomorfos, de correlación metacarpiana alta, braquipélvico, de proporcionalidad alta; mientras que las hembras son animales dolícocéfalo, longilíneo, dolictorácico, mesomorfo, con índice metacarpiano de correlación alta, braquipélvico y de proporcionalidad alta.

Se encontraron 11 colores de capas, predominando el color castaño con el 36,43% seguido del bayo y moro con el 11,43% y zaino con el 10%, superando al resto de capas.

El perfil cefálico de los equinos con mayor frecuencia se encontró el rectilíneo (86,43%), el perfil dorso lumbar nos demuestra que 88,57% de animales son normales es decir sin ninguna anomalía en su columna; el perfil ventral destaca con el 86,43% un vientre normal y no abultado y finalmente la pigmentación que presentan con mayor frecuencia 72,14% de cascos de color negro es decir con mayor resistencia a enfermedades pódales.

De acuerdo a los resultados que se obtuvo de los caballos analizados en el presente trabajo en conjunto con los de otras investigaciones realizadas, coinciden la mayoría de las variables e índices zoométricos, lo que permite especular que existe la preservación de las características raciales de los caballos criollos en las parroquias donde se realizó la investigación.

5.2. RECOMENDACIONES

Generar un banco de datos de las medidas e índices zoométricos a fin de estandarizar la homologación del caballo criollo.

Realizar investigaciones similares en otras áreas geográficas del Ecuador, con mayores números de animales y considerar dividir las edades de los equinos, de manera de obtener datos más exactos de cada categoría.

Impulsar la formación de criaderos de caballos criollos ecuatoriano a fin de fomentar las características raciales

BIBLIOGRAFÍA

- Abril, R. 2015. Caracterización fenotípica, productiva y reproductiva de la línea de bovinos enanos "patúa" en una finca especializada en su cría en la provincia de Santo Domingo de los Tsachilas. Tesis. Med. Veterinario Zootecnista. Universidad de las Americas. Santo Domingo de los Tsachilas. EC. p 30.
- Almeida, M. 2010. Caracterización zoométrica y diagnóstico de los sistemas de producción de caballos mestizos de vaquería en el cantón Rumiñahui. Tesis. Ing. Zootecnista. ESPOCH. Riobamba. EC. p 8 - 91.
- Alomaliza, N. 2014. Caracterización fenotípicamente del caballo criollo de la provincia de Tungurahua cantón Tisaleo. Tesis. Med. Veterinario y Zootecnista. Universidad Estatal de Bolívar. Facultad de Ciencia Agropecuaria Recursos Naturales y del Ambiente. Guaranda. EC. p 22-138.
- Álvarez, J; Medellín, R. 2005. Equus Caballus. (En línea). Consultado el 04 ago. 2018. Formato PDF. Disponible en <http://www.conabio.gob.mx>
- Balzarini, G; González, L., Tablada, M; Casanoves, F; Di Rienzo, A; Robledo, W. (2008). Infostat. Manual del Usuario. Editorial Brujas. Córdoba, AR.
- Baragaño, E. 2010. Repercusiones del viaje a Sevilla. ES. Revista Encuentre. Vol. 325. p 9.
- Barrantes, C; Macedo, O; Rosemberg, M; Sarria, M. 2009. Estudio de las medidas hipométricas del caballo peruano de paso. PE. Revista Anales científicos UNALM, Vol. 70. p 61.
- Barré, G. 2014. Orígenes del caballo Criollo de la pampa. (En línea). Consultado el 03 de may. 2017. Formato PDF. Disponible en <http://www.justacriollo.com>
- Benevides, J. 2011. Caracterización zoométrica. Tesis. Ing. Zootecnista. Universidad Federal Rural de Permambuco. BR. p 54.
- Bravo, A. 2013. Caracterización fenotípica, zootécnica y evaluación económica de una manada de caballos en la comunidad de Atillo provincia de Chimborazo. Tesis. Ing. Administración y producción agropecuaria. Universidad nacional de Loja. Loja. EC. p 47-77.
- Canelón, J; 2005. Características fenotípicas del caballo criollo. Observaciones en el estado de apure. Córdoba, ES. Archivos de zootecnia, Universidad de Córdoba. Vol. 22. p 218.
- Castillo, S y Hernández, F. 2012. Evaluación objetiva de la zoometría del caballo criollo Nicaragüense en la comarca Larreynaga en el municipio de Malpaisillo, León, en el periodo comprendido de marzo a noviembre 2011. Tesis. Lic. En

- medicina veterinaria. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. León. NC. p 31-41.
- Chiriboga, A. 2017. Caracterización morfométrica de la población equina en la caballería de sangre N° 7 cazadores de los ríos Loja, Ecuador. Tesis. Med. Veterinario Zootecnista. Universidad Nacional de Loja. Loja. EC. p 10-16.
- De Narváez, G. 2012. El caballo criollo Colombiano. (En línea) CO. Consultado el 24 de jul. 2017. Formato PDF. Disponible en <http://equinoscriolloscolombianos.blogspot.com>
- ESPAAC (Encuesta de superficie y producción agropecuaria continúa). 2016. Número total de ganado caballar en el Ecuador y provincial. (En línea). EC. Consultado el 10 de jun. 2017. Formato PDF. Disponible en <http://www.ecuadorencifras.gob.ec>
- Falsina, G. s.f. conocimientos básicos del caballo. (En línea). ES. Consultado el 08 de may. 2017. Formato PDF. Disponible en <http://www.anecdotashipicas.net>
- Fonseca, Y; Cedeño, I; Pérez, E; Rodríguez, Y; Martínez, Y; Cos, Y; Chacón, E. 2016. Caracterización zoométrica del asno Criollo Cubano (Equus asinus), en la provincia Granma Cuba. Málaga. ES. Revista Electrónica de Veterinaria. Vol. 17. p 2-11.
- García, M; Cabezas, I; Guzmán, R; Valenzuela, S; Merino, V; Pérez, R. 1997. Características hipométricas, peso corporal y capacidad de carga del caballo fina sangre Chileno en rodeo. CH. Avances en ciencias veterinarias. Vol. 12. 1-8.
- GADPRZ (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Zapallo). 2011. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Zapallo. (En línea). EC. Consultado el 25 de jul. 2017. Formato PDF. Disponible en <http://gadzapallo.gob.ec>
- INAMHI (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología). 2018. Series mensuales de datos meteorológicos.
- Justacriollo. s.f. Resumen de las características del caballo criollo. (En línea). Consultado el 22 de oct. 2018. Formato PDF. Disponible en: <http://www.justacriollo.com>
- Kelly, L; Postiglioni, A.; De Andrés, D; Gagliardi, R; Biagetti, R; Franco, J. 2002. Variabilidad genética de los caballos criollos del Uruguay. Valdivia, Chile. Redalyc Archivos de Medicina Veterinaria, Revista Electrónicas UACH. Vol. 34. p 13-23

- Larrea, C. 2005. Caracterización zoométrica y diagnóstico de los sistemas de producción de caballos criollos en el Cantón Chambo. Tesis. Ing. Zootecnista. ESPOCH. Riobamba.EC. p 69.
- Larrea, C. 2007. Caracterización zoométrica y diagnóstico de los sistemas de producción de caballos criollos en el Cantón Chambo. Riobamba. EC. Ecociencia. Vol. 1. p. 64-65.
- Larrea, J. 2009. Caracterización fenotípica y sistemas de producción de una manada de caballos criollos en la comunidad de Atillo en el Cantón Guamote. Tesis. Ing. Zootecnista. ESPOCH. Riobamba.EC. p 13.
- Larrea, C. 2011. Los caballos criollos parámetros I. (En línea) consultado, el 27 de abr. 2017. Disponible en <http://jineteycaballo.blogspot.com>
- Larrea, C. 2014. Caracterización zoométrica y genética del caballo autóctono de los cantones Chambo y Guamote de la provincia de Chimborazo. Tesis de maestría. Mg en Producción Animal. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Instituto de postgrado y educación continua. Riobamba, EC.
- Losinno, L. 2009. Exterior del caballo. (En línea). Consultado el 08 de may. 2017. Formato PDF. Disponible en <http://www.produccion-animal.com>
- Mariz, T; Gonzaga, S; Pimenta, F; Ribeiro, M; Givisiez, P; Cándido, E; Bezerra, L. 2016. Zoometría como herramienta de caracterización morfoestructural genética en hembras De la raza Sindi en Brasil. Córdoba. ES. Revista Redalyc. Vol. 65. p 67-72.
- Melo, J. 2011. Caracterização zoométrica do remanescente da raça equina nordestina nos estados de Pernambuco e Piauí. Tesis. Doctorado en Zootecnia. Universidad Federal Rural de Pernambuco. Pernambuco. BR. p 1 – 10.
- Morales, J y Cedeño, M. 2017. Caracterización zoométrica de caballos criollos en la parroquia Boyacá, cantón Chone, provincia de Manabí. Tesis. Med. Veterinario. ESPAM MFL. Calceta-Manabí, EC. p 22-32.
- Neira, J. 2016. Caracterización zoométrica de una manada de caballos criollos parámetros de la parroquia Chorocopte del cantón Cañar. Tesis. Ing. Zootecnista. ESPOCH. Riobamba. EC. p 31-56.
- Parés, P. 2006. Medidas e índices cefálicos en la raza bovina «Bruna dels Pirineus». ES. Revista Electrónica de Veterinaria REDVET. Vol. 7. p 2.
- Parés, P; Casanova, M. 2009. Zoometría. En Valoración Morfológica de los animales domésticos. (En línea). Consultado el 03 d. 2017. Formato PDF. p 171-191.

- Patiño, B; Baldrich, N; Hernández, C; Correa, R. 2015. Caracterización morfológica en equinos utilizados como herramienta de tracción en Florencia-Caquetá. Florencia, Caquetá. CO. Revista facultad ciencias agropecuarias. Vol. 7. p 26-30.
- Peña, S; López, G; Abblati, N; Genero, E; Martínez. 2017. Caracterización de ovinos criollos Argentinos utilizando índices zoométricos. Buenos Aires. AR. Archivos de zootecnia. Vol. 66. p 254-270.
- Petry, R; Atoji, K; Reimann, F; Larcher, R; Tadeu, F. 2012. Medidas lineares e índices morfológicas de equinos en propiedades rurais na cidade de Francisco Beltrão. BR. universidad tecnológica federal do Panamá-campus DV. p 315-319.
- Rodríguez, M; Fernández, G; Silveira, C; Delgado, J. 2001. Estudios étnicos de los bovinos criollos de Uruguay: Análisis biométricos. Córdoba. ES. Radaly, Archivos de Zootecnia. Vol. 50. p 117.
- Sáenz, A. s.f. Exterior y anatomía del caballo. (En línea). Consultado el 08 de may. 2017. Formato PDF. Disponible en <http://www.emagister.com>
- Salamanga, A; Rodríguez, L. 2014. Los recursos zoogenéticos y el Desarrollo sostenible en sabanas inundables de Arauca (Colombia). (En línea). CO. Consultado, 13 de jun. 2016. Formato PDF. Disponible en <http://www.produccion.animal.com>
- Salamanca, A; Monroy, N; Pere, M; Casanova, P; Crosby, R. 2015. Aporte a la evaluación del caballo criollo araucano colombiano. Arauca. CO. Revista Zootécnica Tropical. Vol. 33. p 322.
- Salamanca, C; Parés, P; Vélez, T; Bentez, M. 2016. Uso de los índice zoométricos en la diferenciación racial del caballo criollo de las sabanas inundables araucanas. Córdoba. ES. Revista Actas Iberoamericanas en Conservación Animal. p 1.
- Salamanca, C; Parés, P; Casanova, M; Crosby, R; Monroy, N. 2017. Análisis biométrico del caballo Criollo Araucano. (En línea). Consultado el 08 de may. 2017. Formato PDF. Disponible en [file:///C:/Users/ Downloads](file:///C:/Users/Downloads)
- Sánchez, A. 2002. Exterior de grandes animales domésticos. Madrid. ES. Morfología externa. 1ed. Edit. V.C.O. p 197-213.
- Santiago, J; Rezende, A; Lana, A; Fonseca, M; Abrantes, R; Lage, J; Andrade, J; Resende, T. 2014. Medidas morfológicas do rebanho atual de fêmeas Mangalarga Marchador e das campeas da raça. Salvador. BR. Revista Brasileira. Saúde Prod. Anim. Vol. 15. p. 141-148.

- Sañudo, C. 2009. Valoración morfológica de los animales domésticos. (En línea).ES. Consultado el 03 de may. 2017. Formato PDF. Disponible en <http://www.mapama.gob>
- Torres, R. 2017. Caracterización morfométrica del caballo de paso en el Cantón calvas, Provincia de Loja, Ecuador. Tesis. Med. Veterinario Zootecnista. Loja. EC. p 41.
- UNNE (Universidad Nacional del Nordeste). 2011. Valoración morfológica de los animales domésticos. Introducción a la Producción Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias. Corrientes, AR. p 1-3.

ANEXOS

ANEXO 1
FORMATO INDIVIDUAL DE LAS VARIABLES FANERÓPTICAS Y
ZOOMÉTRICAS.

Anexo 1-A. Formato individual de las variables fanerópticas y zoométricas.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ - MFL CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

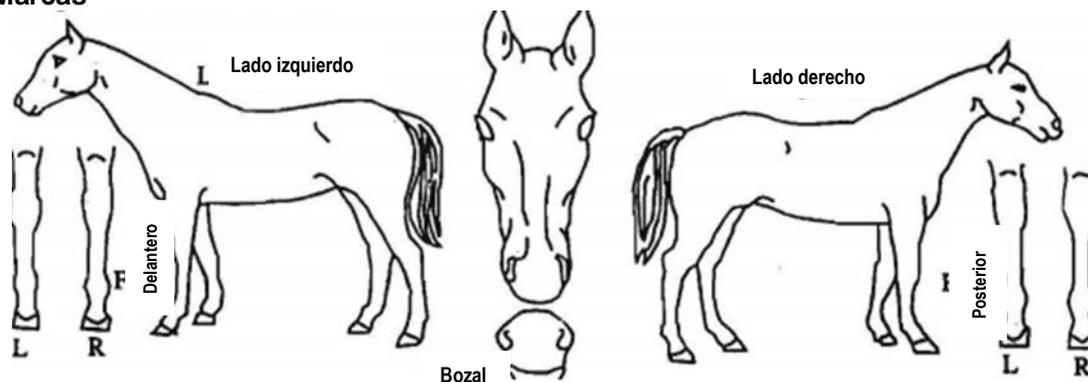
TESIS: Caracterización zoométrica del caballo criollo en dos parroquias de Manabí, Ecuador.

REGISTRO INDIVIDUAL DE LOS ANIMALES

Código:		Edad:	
Nombre:		Sexo:	
Propietario:		Capa:	
Color de casco:		Fecha:	

VARIABLES FANEROPTICAS.

Marcas



Perfil cefálico.



Figura 2.1. Perfil rectilíneo.



Figura 2.2. Perfil convexo.



Figura 2.3. Perfil cóncavo.

Perfil ventral.

Perfil cervical.



Figura 2.4. Cuello piramidal.



Figura 2.5. Cuello de cisne.



Figura 2.6. Cuello arqueado.



Figura 2.7. Cuello de ciervo.

Perfil dorso-lumbar.



Figura 2.8. Dorso de mula.



Figura 2.9. Dorso de sillón.



Figura 2.10. Normal.



Figura 2.11. Normal

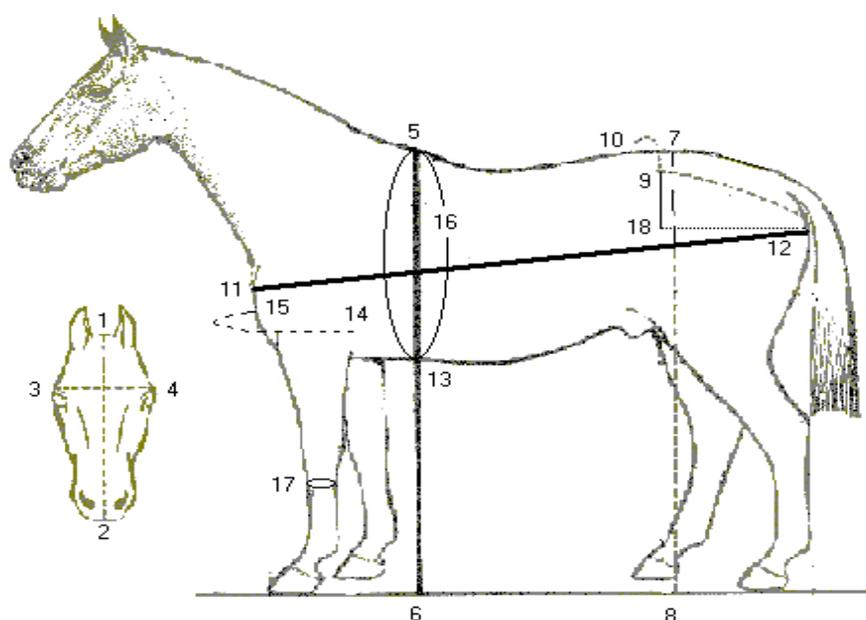


Figura 2.12. De galgo



Figura 2.13. De vaca

VARIABLES ZOMÉTRICAS.



Código	Medida.	Valor.
1 – 2	Longitud de la cabeza.	
3 – 4	Ancho de la cabeza.	
5 – 6	Alzada a la cruz.	
7 – 8	Alzada a la grupa.	
9 – 10	Ancho de la grupa	
11 – 12	Longitud o largo del cuerpo o diámetro longitudinal.	
5 – 13	Altura del pecho o diámetro dorso esternal.	
9 – 12	Longitud de la grupa.	
14 – 15	Diámetro bicostal	
16	Perímetro torácico.	
17	Perímetro de la caña.	
9 -18	Diferencia altura sacro coxal.	

Observaciones: _____

ANEXO 2
MATERIALES PARA LA OBTENCION DE MEDIDAS ZOOMÉTRICAS

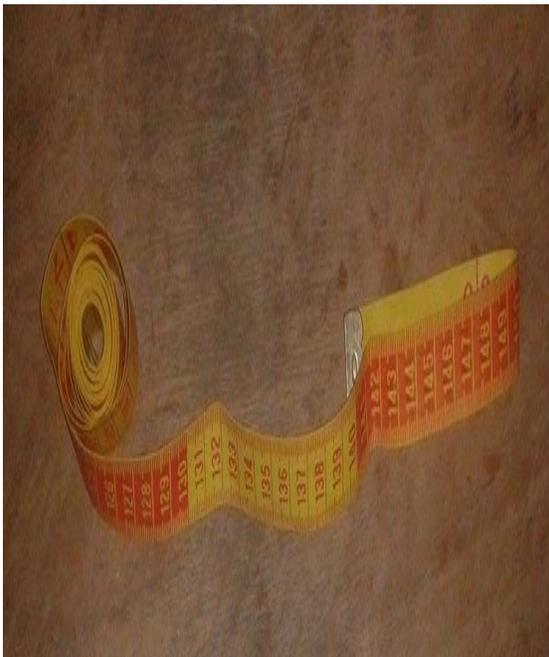
Anexo 2-A. Bastón hipométrico.



Anexo 2-B. Cinta hipométrica.



Anexo 2-C. Cinta metrica



Anexo 2-D. Bastones zoometricos y artrogoniometro



ANEXO 3
MEDICIÓN DE LAS VARIABLES ZOOMÉTRICAS DE LOS ANIMALES

Anexo 3-A. Medida de alzada de cruz.



Anexo 3-B. Medida de diámetro bicostal.



Anexo 3-C. Sujeción de animal



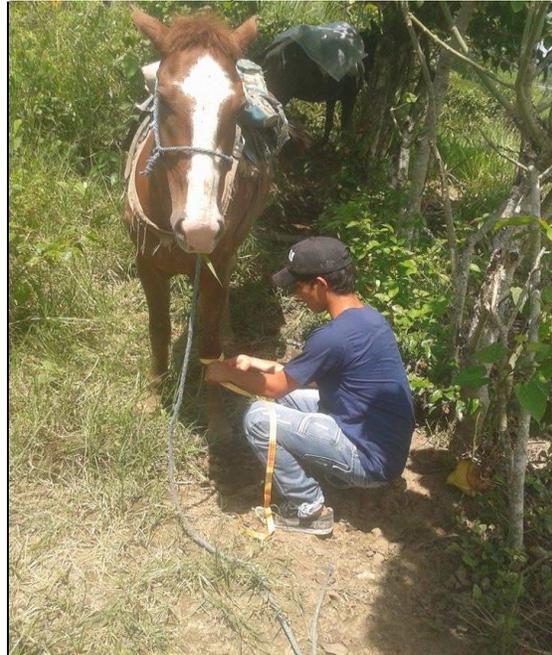
Anexo 3-D. Medida de longitud de cabeza.



Anexo 3-E. Despoje de vestidura



Anexo 3-F. Medida de perímetro de la caña



Anexo 3-G. Medida de perímetro torácico



Anexo 3-H. Medida de longitud de cabeza.

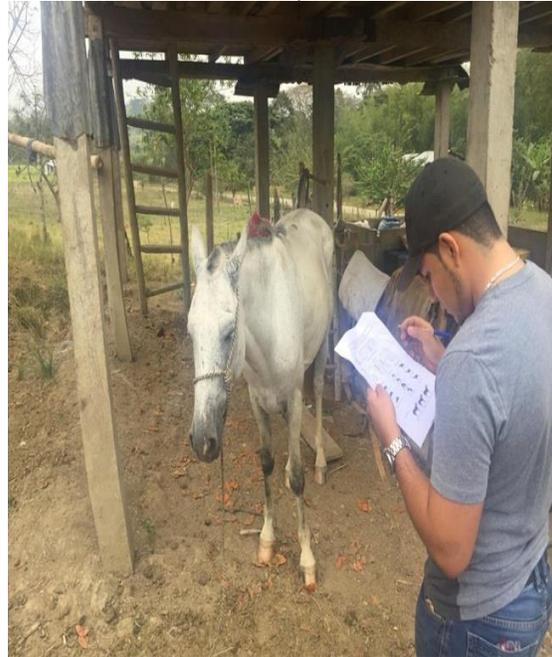


ANEXO 4
REGISTROS DE VARIABLES FANERÓPTICAS

Anexo 4-A. Observación del tipo de perfil cefálico.



Anexo 4-B. Observación de tipo de color de casco.



Anexo 4-C. Observación del tipo de perfil dorso-lumbar.



Anexo 4-D. Observación de tipo de perfil ventral.

