



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Previa a la obtención del título:  
**INGENIERO ZOOTECNISTA**

**“CARACTERIZACIÓN ZOOMÉTRICA DE UNA MANADA DE CABALLOS  
CRIOLLOS PARAMEROS DE LA PARROQUIA CHOROCOYTE DEL CANTÓN  
CAÑAR”**

**AUTOR**

**JOSE MIGUEL NEIRA NEIRA**

Riobamba – Ecuador

2016

Este trabajo de titulación fue aprobado por el siguiente Tribunal

---

Ing. M.C. Julio Enrique Usca Méndez.

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

---

Ing. M.C. José Vicente Trujillo Villacís.

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

---

Inga. M.C. Lucía Monserrath Silva Deley.

**ASESOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Riobamba, 17 de Junio del 2016.

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo, **Jóse Miguel Neira Neira**, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Riobamba, 17 de Junio del 2016.

**Jóse Miguel Neira Neira**

C.I. 0302752860

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por darme la vida, la salud, la sabiduría y la constancia para enfrentar todos los obstáculos que he tenido en mi vida.

Una vez que he llegado a culminar mi meta, agradezco la oportunidad que me ha brindado la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Carrera de Ingeniería Zootécnica, a toda la planta docente y administrativa, que me brindaron su amistad y sus conocimientos para alcanzar esta meta de ser un profesional.

Mi gratitud infinita al Ingeniero José Vicente Trujillo, Director de Tesis e Ingeniera Lucía Silva, Asesora, por su valiosa contribución, los cuales sin escatimar esfuerzo hicieron posible la conclusión de mi trabajo de titulación.

Así también dejo un eterno reconocimiento de gratitud a la familia Patiño Calva, quienes hicieron posible la elaboración del presente trabajo de investigación, puesto que me brindaron todo su contingente para llegar a cumplir con los objetivos trazados.

## DEDICATORIA

A mis queridos padres Marianita y José por acompañarme en todos los momentos grandiosos de mi vida, por tanto amor incondicional que me han demostrado hasta el día de hoy, por ser los mejor padres del mundo. A mis hermanos Mayra y Franklin porque con sus locuras han alegrado mi vida y por permitirme que a pesar de mis errores ser su ejemplo.

A mi querida esposa Patricia quien supo apoyarme en esta etapa de mi vida para verme triunfar y ser útil en la sociedad. A mi tesoro, mi hijo que viene en camino por ser el motivo de despertarme todos los días y seguir luchando para ser su mejor ejemplo.

A mis abuelitos María y Miguel por darme su apoyo, cariño y compartir sus anécdotas y su alegría; y también a mis abuelitos María E. y Jesús (+) por bendecirme y guiarme desde el cielo.

A mi querido amigo Byron y a su familia que de forma desinteresada me brindaron lo mejor de la vida, su amistad y su apoyo.

## CONTENIDO

	Pág.
Resumen	v
Abstract	vi
Lista de Cuadros	vii
Lista de Gráficos	viii
Lista de Anexos	ix
I. <u>INTRODUCCIÓN</u>	<b>1</b>
II. <u>REVISION DE LITERATURA</u>	<b>3</b>
A. EVOLUCIÓN DEL CABALLO	3
1. <u>Origen y Domesticación</u>	4
2. <u>Antecedentes</u>	6
B. CARACTERISTICAS EXTERNAS DEL CABALLO	6
1. <u>Exterior del Caballo</u>	6
a. Morfología Externa	7
2. <u>Estudio de las regiones del exterior del caballo</u>	8
a. Cabeza	9
1) Cara anterior	9
2) Cara posterior	9
3) Caras laterales	9
4) Extremidad posterior e inferior de la cabeza	9
5) Perfiles de la cabeza	9
a) Perfil rectilíneo	10
b) Perfil cóncavo	10
c) Perfil convexo	10
6) Dimensiones de la cabeza	10
a) Corta	10
b) Larga	10
b. Cuello	11
1) Tipos y direcciones del cuello	11
2) Medidas del cuello	12
c. Tronco	12
C. REGIONES DEL CUERPO	12
1. <u>Regiones de la cara superior del tronco</u>	12

a. Cruz	12
b. Dorso	13
c. Lomo	13
d. La grupa	13
e. Ancas	14
2. <u>Regiones de la extremidad anterior del tronco</u>	14
a. Pecho	14
b. Axilas	15
c. Interaxilas	15
3. <u>Regiones de la cara inferior del tronco</u>	15
a. Cinchera	15
b. Vientre	15
c. Partes externas de los genitales	16
4. <u>Regiones de la extremidad posterior del tronco</u>	16
a. La cola	16
b. El ano	17
c. El periné	17
d. El rafe	17
e. La vulva	18
5. <u>Regiones de las caras laterales del cuerpo</u>	18
a. Los costillares.	18
b. Flancos e ijares	18
c. El tórax	18
6. <u>Regiones de las extremidades anteriores</u>	19
a. Espalda	19
b. El brazo	19
c. El codo	20
d. El antebrazo	20
e. La rodilla	20
f. Las Cañas	21
g. Los nudos	21
h. La quartilla	21
i. Corona	22
j. Casco y pezuña	22

7. <u>Regiones de las extremidades posteriores</u>	22
a. Muslo	22
b. La nalga	23
c. La babilla	23
d. La pierna	23
e. El garrón	24
D. RAZAS DE CABALLO	25
1. <u>Los caballos orientales</u>	25
a. Berberisco	25
2. <u>Razas ibéricas</u>	25
a. El Pura Raza Español	25
3. Razas del continente americano	26
a. El criollo	26
b. Criollo Argentino	27
E. EL CABALLO CRIOLLO EN EL ECUADOR	27
1. <u>Los conquistadores</u>	27
F. ZOMETRIA EQUINA E INDICES	29
1. <u>Medidas zoométricas</u>	29
a. Alzada a la Cruz	29
b. Alzada a la grupa	30
c. Longitud de la cabeza	30
d. Anchura de la cabeza	30
e. Diámetro longitudinal	30
f. Diámetro dorso-esternal	30
g. Diámetro bicostal	30
h. Longitud de la grupa	30
i. Anchura de la grupa	31
j. Perímetro torácico	31
k. Perímetro de la caña	31
l. Angulo sacro-coxígeo	31
2. <u>Índice Zoométricos</u>	31
a. Índice cefálico	31
b. Índice corporal	31
c. Índice torácico	31



d.	Índice de la profundidad relativa del pecho	32
e.	Índice metacarpiano	32
f.	Índice pelviano	32
g.	Índice de proporcionalidad	32
h.	Peso aproximado	32
<b>III.</b>	<b><u>MATERIALES Y MÉTODOS</u></b>	<b>33</b>
A.	LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO	33
B.	UNIDADES EXPERIMENTALES	33
C.	MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES	33
1.	<u>Materiales de campo</u>	34
2.	<u>Materiales de laboratorio</u>	34
D.	TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL	34
E.	MEDICIONES EXPERIMENTALES	34
1.	<u>Variables Zoométricas</u>	34
2.	<u>Índices Zométricos</u>	35
3.	<u>Variables Fanerópticas</u>	35
F.	ANÁLISIS ESTADÍSTICOS Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA	35
G.	PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL	36
1.	<u>De campo</u>	36
2.	<u>De laboratorio</u>	36
H.	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	36
1.	<u>Mediciones Faneróticas</u>	36
2.	<u>Mediciones zoométricas</u>	36
3.	<u>Índices zoométricos</u>	37
<b>IV.</b>	<b><u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u></b>	<b>38</b>
A.	COMPORTAMIENTO DE LOS PARÁMETROS E ÍNDICES ZOOMÉTRICOS DE LOS EQUINOS CRIOLLOS PARAMEROS DE LA PARROQUIA CHOROCOPE DEL CANTÓN CAÑAR	38
1.	<u>Alzada a la cruz</u>	38
2.	<u>Longitud y ancho de la cabeza</u>	42
3.	<u>Largo del cuerpo</u>	43
4.	<u>Diámetro bicostal</u>	44
5.	<u>Altura del pecho</u>	45
6.	<u>Alzada a la grupa</u>	45

7. <u>Longitud y anchura de la grupa</u>	46
8. <u>Perímetro torácico</u>	47
9. <u>Perímetro de la caña</u>	47
10. <u>Peso</u>	48
11. <u>Índice cefálico</u>	48
12. <u>Índice torácico</u>	49
13. <u>Índice de profundidad relativo del pecho</u>	50
14. <u>Índice pelviano</u>	50
15. <u>Índice de proporcionalidad</u>	51
B. COMPORTAMIENTO DE LOS PARAMETROS FANERÓPTICOS DE LOS EQUINOS CRIOLLOS PARAMEROS DE LA PARROQUIA CHOROCOYTE DEL CANTÓN CAÑAR	51
1. <u>Color de la capa</u>	51
2. <u>Perfil cefálico</u>	52
3. <u>Perfil dorso lumbar</u>	53
4. <u>Perfil ventral</u>	54
5. <u>Pigmentación de las pezuñas</u>	55
V. <u>CONCLUSIONES</u>	<b>57</b>
VI. <u>RECOMENDACIONES</u>	<b>58</b>
VII. <u>LITERATURA CITADA</u>	<b>59</b>
ANEXOS	

## RESUMEN

En la parroquia Chorocopte, Cantón Cañar, se efectuó la caracterización de 48 caballos, yeguas, potros y potras criollos, de los cuales se analizaron las medidas zoométricas, índices zoométricos, variables fanerópticas, el estudio tuvo una duración de 60 días, cuyos datos se analizaron mediante estadística descriptiva. Reportando en equinos machos y potros una alzada de la cruz, longitud de la cabeza, largo del cuerpo, diámetro bicostal, alzada a la grupa, índice cefálico, torácico de 137,02 y 131,74 cm; 54,44 y 43,16 cm; 142,94 y 134,9 cm; 39,28 y 33,22 cm; 137,88 y 133,14 cm; 36,19 y 39,24 cm; 59,32 y 53,21 cm en su orden. En equinos hembras y potras una alzada a la cruz, longitud de la cabeza, largo del cuerpo, longitud de la grupa, anchura de la grupa, índice torácico de 128,28 y 124,62 cm; 54,46 y 49,58 cm; 137,4 y 134,59 cm; 41,9 y 41,78 cm; 46,85 y 40,99 cm; 57,2 y 70,36 cm; respectivamente. El color de capa que prevalece es el moro (46%); el perfil cefálico es de forma rectilínea (78 %), dándole una esbeltez a los animales, el perfil dorso lumbar nos demuestra que el 75 % de animales no presentaron anomalía en su columna; en el perfil ventral se destaca con el 78 % un vientre normal y no abultado y la pigmentación fue del 74 % de pezuñas de color negro; por lo tanto, determinamos que el caballo paramero por sus características demuestra su importancia en la zona para su uso en trabajo.

## ABSTRACT

The characterization of 48 moorland criollo horses, mares, colts and fillies was made in the Parish of Chorocopte, Canton Cañar, of which the zoometric measures, zoometric indexes, phanaeroptical variables were examined, the study took place over a period of 120 days whose data were analyzed using descriptive statistics. Reporting in male equines and colts a wither height, head length, body length, bicostal diameter, croup height, cephalic and thoracic index, of 137.02 and 131,74 cm; 54,44 and 43,16 cm; 142,94 and 134,9 cm; 39,28 and 33,22 cm; 137,88 and 133,14 cm; 36,19 and 39,24 cm; 59,32 and 53,21 respectively. In mares and fillies a wither height, head length, body length, croup length, croup width, thoracic index of 128,28 and 124,62 cm; 54,46 and 49,58 cm; 137,41 and 134,59 cm; 41,9 and 41,78 cm; 46,85 and 40,99 cm; 57,2 and 70,36; respectively. The color of the coat that prevails is the gray (46%); the cephalic profile is rectilinear (78 %), giving a slenderness to the animals, the lumbar back profile shows that 75% of animals did not show abnormalities in their backbone; the ventral profile stands out with 78% a normal and not bulging belly and pigmentation was 74% of hooves black; therefore, it is determined that the moorland horse for its features demonstrates its importance in the area for its use at work.

**LISTA DE CUADROS**

N°	Pág.
1. CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE LA ZONA.	33
2. COMPORTAMIENTO DE LOS PARÁMETROS E ÍNDICES ZOOMÉTRICOS DE LOS EQUINOS MACHOS CRIOLLOS PARAMEROS DE LA PARROQUIA CHOROCOPE DEL CANTÓN CAÑAR.	39
3. COMPORTAMIENTO DE LOS PARÁMETROS E ÍNDICES ZOOMÉTRICOS DE LOS EQUINOS HEMBRAS CRIOLLAS PARAMEROS DE LA PARROQUIA CHOROCOPE DEL CANTÓN CAÑAR.	40

**LISTA DE GRÁFICOS**

Nº	Pág.
1. Color de la capa de la muestra poblacional de los equinos parameros.	51
2. Gráfico 2. Perfil cefálico de la muestra poblacional de los equinos parameros.	52
3. Perfil dorso lumbar de la muestra poblacional de los equinos parameros.	53
4. Perfil Ventral de la muestra poblacional de los equinos parameros.	54
5. Pigmentación de las pezuñas de la muestra poblacional de los equinos parameros.	55

## LISTA DE ANEXOS

1. T- student, para la Alzada de la cruz, (cm), en machos y hembras.
2. T- student, para el largo de la cabeza, (cm), en machos y hembras.
3. T- student, para el largo del cuerpo, (cm), en machos y hembras.
4. T- student, para el ancho del pecho (cm), en machos y hembras.
5. T- student, para el ancho de la cabeza (cm), en machos y hembras.
6. T- student, para el diámetro biscotal, (cm), en machos y hembras.
7. T- student, para la alzada de la grupa (cm), en machos y hembras.
8. T- student, para el largo de la grupa (cm), en machos y hembras.
9. T- student, para el ancho de la grupa (cm), en machos y hembras.
10. T- student, para el perímetro toraxico (cm), en machos y hembras.
11. T- student, para el perímetro de la caña (cm), en machos y hembras.
12. T- student, para el peso; en machos y hembras.
13. T- student, para el índice torácico; en machos y hembras.
14. T- student, para el índice pelviano, en machos y hembras.
15. T- student, para el índice de proporcionalidad relativa del pecho; en machos y hembras.

## **I. INTRODUCCIÓN**

El Ecuador posee un variable ecosistema, el cual es favorable para la adaptación de diversas especies de animales, entre ellos equinos de diferente raza. En la actualidad muchos de los criadores de equinos del país se han dedicado a explotar razas puras para distintas actividades ya sean de campo, deportivas, pie de cría, y para exhibiciones.

Sin embargo en los páramos andinos de nuestro país se ha criado caballos desde tiempos coloniales de una manera anti-técnica, llevando a los mismos a la promiscuidad y consecuentemente a tener consanguinidad, llegando así a obtener un caballo criollo robusto, dotado de gran resistencia, es el caballo ideal para la zona de los páramos, del que toma su nombre de caballo criollo paramero, el cual soporta los mayores esfuerzos y privaciones, adaptado a las condiciones medioambientales desfavorables de los páramos andinos, en donde en una topografía irregular y con poca vegetación para alimentarse son capaces de reproducirse y subsistir en este ambiente paramuno inhóspito.

Las mediciones corporales realizadas en los caballos permiten cuantificar la conformación corporal de los mismos, lo cual sirve para describir técnicamente las reales características morfológicas de estos équidos, pudiéndose así conocer sus posibles capacidades productivas.

Además una limitante en la crianza de los equinos en nuestro país, es la poca adaptabilidad y resistencia de los mismos a las condiciones ambientales cambiantes que se presentan, pudiendo realizarse cruces con los caballos criollos parameros aptos para estas condiciones, para así mejorar estas características que impiden el desarrollo de esta importante actividad en nuestro país.

En los últimos años en el Ecuador, con los nuevos avances tecnológicos en el sector agropecuario, se ha introducido nuevas razas de caballos para las distintas actividades en las que se involucran a los mismos, sin embargo, la topografía de nuestro país requiere todavía el uso de este noble animal, debido a determinados lugares no puede llegar la mecanización. Los caballos que se utilizan en estos



lugares y mayormente para trabajo son resultado de varias cruzas indeterminadas resultando animales con una morfología muy variada.

El caballo criollo fue abandonado en los páramos debido al auge que tuvieron otras razas importadas, sin negar que estos también se cruzaron con nuestros animales criollos, y en algunos casos se obtuvieron magníficos resultados.

Estos mestizajes no han sido definidos para poder formar una raza estandarizada en el Ecuador, por esto debemos aprovechar el potencial genético y fenotípico del caballo criollo que se adaptó a nuestro medio a lo largo de 500 años, pero el abandono en el páramo ha generado ciertos problemas dentro de la raza como animales más pequeños con alta consanguinidad y mala alimentación. Es importante realizar una selección de ejemplares que cumplan con un determinado estándar y mejorar los sistemas de crianza de los mismos.

Por tal motivo, el propósito de esta investigación es identificar y difundir los parámetros morfológicos de nuestro caballo criollo paramero, que existen en todo el callejón interandino del Ecuador, rescatando de esta manera al criollo paramero que es con el que se identifica principalmente el chagra ecuatoriano considerándolo un compañero y una herramienta en las tareas que demanda el trabajo con ganado y la administración en las haciendas, creando un estándar de selección que se pueda usar para realizar cruces con equinos de otras razas elevando el vigor híbrido aprovechando su rusticidad y resistencia a trabajos forzados.

Por lo mencionado anteriormente en la presente investigación, se planteó los siguientes objetivos:

- Valorar morfológicamente al caballo criollo paramero, en base a la evaluación de variables zoométricas, tomadas en los mismos.
- Correlacionar las diferentes medidas zoométricas con parámetros productivos.

## II. REVISION DE LITERATURA

### A. EVOLUCIÓN DEL CABALLO

Aguera, E. (2008), manifiesta que el caballo moderno (*Equus caballus*), tardó aproximadamente 60 millones de años en evolucionar. Su antecesor más temprano: el *Eohippus*, "caballo del alba" fué el que dió origen a la familia *Equidae*. Dentro de esta familia se encuentran: La cebra, el burro y el caballo doméstico, así como también los asnos de Asia y Africa y el caballo salvaje de Przewalski.

El *Hyracotherium*, mejor conocido como *Eohippus* no se parecía casi en nada al caballo actual en tamaño ni características, medía en promedio 35 cm a la cruz, pesaba unos 5.5 kilos, tenía el dorso arqueado y en lugar de tener un dedo protegido por un casco, tenían una mano con planta carnosa, con 4 dedos en las patas delanteras y 3 en las traseras, todos ellos terminados en unas fuertes uñas córneas (más o menos como las patas de los venados). Sus dientes estaban adaptados para el consumo de hojas tiernas de los arbustos y sus ojos también eran diferentes, pues estaban situados más al centro de la cabeza impidiéndole una buena visión lateral (que en el caballo actual sirve como sistema defensivo), pero el *Eohippus* no lo necesitaba ya que en el ambiente selvático en el que habitaba, el camuflaje era más efectivo para evadir a los depredadores.

<http://www.elsaladrar.es>. (2001), señala que al origen del caballo se le conoce como *Eohippus*, se calcula que tiene aproximadamente unos 55 millones de años de antigüedad. El fósil de este ejemplar fue descubierto en Norteamérica en 1867. Este ejemplar medía unos 30 centímetros, con almohadillas en las patas (cuatro delante y tres detrás), habitando en las zonas selváticas y en los pantanos. Este ejemplar se propagó hacia Europa en el periodo denominado Eoceno. La especie evolucionó debido a los cambios climáticos, dando como resultado diversos tipos como son: el *Mesohippus* descendiente del *Eohippus*, que era un poco mayor, tenía tres dedos en cada pata y una dentadura más eficiente que le permitía comer una vegetación más variada, existiendo hace 25 a 40 millones de años, el descendiente de este ejemplar es el *Miohippus*, después el *Merychippus*, este

ejemplar tenía cierto parecido al burro, con la diferencia de que poseía un dedo mayor en el centro, lo cual le ayudaba a alcanzar gran velocidad y recorrer mayores distancias. El *Dinohippus* y el *Pliohippus* fueron las primeras especies que tuvieron los cascos formados, los dedos laterales habían desaparecido, existió hace dos a cinco millones de años. En la era glacial, el número de estos antecesores del caballo fue disminuyendo hasta quedar extintos del continente americano hace aproximadamente unos ocho mil años.

Los ejemplares que sobrevivieron comenzaron a extenderse desde Asia hasta Europa y África siendo los antecesores del caballo que hoy en día conocemos como *Equus caballus*. Su evolución corresponde principalmente a cuatro tipos básicos, de los cuales descienden las razas existentes; el caballo del bosque de tipo sólido, con cabeza y cascos grandes, es muy posible que fuera el fundador de los caballos de sangre fría y razas de tiro, el caballo de la meseta, de tipo más fino, descienden los pequeños y resistentes caballos mongoles semisalvajes. El caballo de la estepa, de un tipo más ligero, originó las razas orientales, como el árabe y el barbo, los cuales son los antecesores de la pura sangre. El caballo de la tundra era de tipo grande y pesado, como el Yukat proveniente de las regiones polares, parece ser el único descendiente.

Existen evidencias que el caballo fue domesticado hace cinco o seis mil años, los primeros en incursionar en la domesticación del caballo fueron las tribus nómadas, a medida que viajaban a través de las regiones de los mares Caspio y Negro.

## **1. Origen y Domesticación**

Aguera, E. (2008), manifiesta que los équidos, sin duda, habían sido cazados, e incluso puede que inicialmente su atención de domesticación se hiciera con la perspectiva de provisión de alimentos (carne y después leche), pero ante las nuevas necesidades de los seres humanos para cambiar su entorno, encontraron en su domesticación un interés añadido, esta vez relacionado como ayuda y colaborador del desarrollo. Antes de seguir adelante, cabe reseñar que la domesticación de plantas y animales está considerada como “la revolución

neolítica” o “la revolución en la producción de alimentos”. La evolución de una especie domesticada resulta primordialmente de la selección artificial, dejando a la selección natural un papel subsidiario. El proceso de domesticación supone la separación (parcial o completa), de los animales de sus semejantes salvajes.

Muchos expertos consideran que el caballo fue domesticado a partir del tarpán, un caballo salvaje, el *Equus ferus ferus*, que habitaba en las estepas de Europa oriental, Sur de Rusia y Ucrania. El tarpán como caballo salvaje se extinguió en crania a finales del siglo XIX de nuestra era. Sin embargo, otros especialistas particularmente los hipólogos, mantienen que el origen de nuestro caballo fue el *Equus ferus perzewalskii*, único caballo salvaje, también originario de las estepas euroasiáticas, que pervive en nuestros días. No obstante, su estudio citogenético ha demostrado que el *perzewalskii*, cuenta con un cariotipo de 66 cromosomas, mientras que todas las razas de caballos domésticos poseen en su cariotipo sólo 64 cromosomas.

Ciertamente que el cambio de 66 a 64 cromosomas en el cariotipo del caballo *perzewalskii* salvaje al doméstico, pudiera haberse producido después de la domesticación: difícil aunque no imposible. No obstante, resulta más probable pensar que el caballo derive de un antecesor salvaje de 64 cromosomas. De ahí, que aunque no contamos con datos citogenéticos sobre el extinguido tarpán, es más fácil pensar que aquel caballo del sur de Rusia tenía 64 cromosomas, que mantener el hecho de que después de la domesticación, se ha producido la modificación del cariotipo de nuestro caballo, respecto al todavía existente *perzewalskii*.

Los expertos consideran que los équidos fueron domesticados en el norte del Cáucaso, a principios del IV milenio o finales del III a.C. Incluso vaticinan como la fecha más ardía en relación a su objetivo secundario de aprovechamiento de energía, pudo ser a mitad del III milenio a.C. Lo que al parecer está demostrado es que en Mesopotamia –en Norsun-Tepe, Tepe Cik y Tulintepe-, región donde existen los testimonios más abundantes de dicha domesticación, ésta se produjo después de que en los milenios IV y III se introdujeran desde el Norte a través del Cáucaso los équidos y especialmente el caballo.

## **2. Antecedentes**

Ocejo, D. (2005), indica que muchas personas piensan que el caballo llegó a América durante la conquista, pero esa idea no es del todo cierta. Durante el período Eoceno, al principio de la evolución equina, Norteamérica ya estaba habitada por antepasados del *Equus caballus*. En aquel entonces el continente Americano se encontraba conectado a Europa y Asia a través de puentes naturales, que se mantuvieron hasta el fin de la época glacial, aproximadamente en el año 9,000 a.C. Estos puentes permitieron que durante más de un millón de años, se produjeran migraciones de especies de *Equus* hacia lo que se conoce como el Viejo Mundo. Al derretirse los glaciares América quedó aislada del resto de los continentes y mil años después, por causas que aún no se conocen, el caballo se extinguió por completo en este continente.

Las cuatro especies relacionadas con el *Equus* se distribuyeron de la siguiente manera: caballos en Europa y Asia occidental, asnos y cebras en el norte y sur de África respectivamente, y onagros en el Medio Oriente.

En 1492, Cristobal Colón ancló en costas americanas y por ese hecho histórico se dieron grandes acontecimientos, uno de ellos: La Reconquista Equina, pues el caballo que en el Nuevo Mundo se había extinguido 8,000 años atrás, llegó a alcanzar la cifra de 25 millones de ejemplares en los 400 años siguientes al descubrimiento de América.

Cristóbal Colón durante su primera expedición dejó 30 caballos en la isla de la Española y en muy poco tiempo el número de animales se multiplicó considerablemente. Años después Hernán Cortés llegó a México con 16 caballos, once sementales y cinco yeguas.

## **B. CARACTERISTICAS EXTERNAS DEL CABALLO**

### **1. Exterior del Caballo**

Villa, S. (2007), manifiesta que el exterior es "la rama de la Veterinaria que nos da

a conocer todo lo concerniente a la buena o mala conformación externa del cuerpo de los animales domésticos, dictándonos también reglas para apreciar la edad de seres tan útiles y para poder distinguir a cualquiera de ellos de entre los demás de su especie.

La finalidad del exterior, como se deduce del concepto, es determinar la identidad del animal y su utilidad y valor comercial, en base a la conformación corporal. La importancia de estos estudios y conocimientos es grande por lo que de ellos obtenemos, si bien difiere entre especies en función de la variabilidad de las características exterioristas presentes en cada una de ellas.

Los caracteres exterioristas son fundamentalmente de tipo morfológico y faneróptico, a la vez que determinados caracteres funcionales pueden deducirse tras un estudio exteriorista.

#### **a. Morfología Externa**

Según Alvarado, G. (2008), la forma es una particularidad importante de los individuos si bien no es su esencia. Para este autor, en biología, el término "forma" implica una estructura y una ordenación de partes definidas de modo preciso, y una posibilidad de comparación, de la que se obtiene un resultado unívoco.

Aunque la forma implica una estructura, no se puede confundirlas ya que "el concepto ideal de la forma es la expresión de una estructura real". La forma, por tanto, no es la estructura sino la expresión o manifestación exterior de esa estructura anatómica y es, además, el resultado de una actividad funcional de origen genético. La forma está coordinada con la función y es su soporte material. La adecuación de una forma a su función (funcionalidad), se patentiza por lo común en la adaptación. La adaptación no es más que la doble adecuación de la forma con la estructura y la función, y de la forma con el ambiente.

La forma es un carácter específico del individuo vivo, común a la especie y por supuesto a la raza, pero la forma, propia de los organismos, no es su esencia,

puesto que la forma puede variar. Así, los individuos presentan, bajo determinadas condiciones, una forma propia, unida a un tamaño que oscila dentro de límites estrechos.

La forma, carácter fenotípico, varía con:

1. La edad: variaciones en la talla, peso, proporciones, perímetros, etc.
2. El sexo: diferencias por procesos hormonales y en conjunción con la edad (pubertad, madurez) dimorfismo sexual y alteraciones por castración.
3. La ecología: nutrición, enfermedades, carencias, etc.
4. Gimnástica funcional: puede acarrear algún cambio de la forma.

Pero la forma no es sólo consecuencia de cambios producidos por el medio externo de manera directa, ya que la forma-estructura es de origen genético, hereditario. Lo que ocurre es que cuando un animal está adaptado a un medio presenta la misma forma que la de sus congéneres. Aquellos que no tienen coordinada su forma con la función desaparecen por inadaptados.

La forma puede ayudar enormemente a la identificación del individuo y alcanza, en determinadas circunstancias, gran importancia en el agrupamiento de animales dentro de la raza, si bien tiene un límite de utilización económico cuando de la misma se pretende deducir una exacta funcionalidad, ya que no siempre existe una adecuación o relación de la forma con la función. Con frecuencia, al carácter forma se le ha prestado excesiva atención, sin tener en cuenta que la variabilidad de la misma está impuesta por el ambiente. Igualmente, la forma tiene muchas veces escasa significación económica, aunque en su favor está el hecho de que la uniformidad es una etiqueta comercial que permite el fácil reconocimiento de la raza o variedad racial.

## **2. Estudio de las regiones del exterior del caballo**

Para el estudio del cuerpo del caballo, se ha dividido al mismo en cuatro partes principales:

## **a. Cabeza**

Losinno, L. *et al.* (2009), menciona que Tiene forma piramidal. La cabeza actúa junto con el cuello como un balancín, modificando el centro de la gravedad del animal. Su dirección “normal” es aquella en la que su eje mayor forma un ángulo aproximado de 90 grados con el cuello, o de 45 grados con respecto a la horizontal.

Muller, R. (1954), manifiesta que en consecuencia la cabeza del caballo presenta seis caras:

### **1) Cara anterior**

Presenta la frente, la cara o dorso de la nariz y el hocico o extremo de la nariz.

### **2) Cara posterior**

Presenta la quijada, la fauce y la barbada.

### **3) Caras laterales**

Las caras laterales son dos: una derecha y una izquierda que presentan a ambos lados las orejas, las sienes, las cuencas, los ojos, los carrillos y los ollares.

### **4) Extremidad posterior e inferior de la cabeza**

Presenta la nuca, las parótidas y la garganta.

Presenta la boca y dentro de esta, podemos encontrar los asientos o barras, la lengua, el paladar, los dientes y los labios

### **5) Perfiles de la cabeza**

Los perfiles que la cabeza puede presentar, son entre otros recto, cóncavo y el



convexo.

**a) Perfil rectilíneo**

Frente y caras rectas y hocico ancho y proporcionado. Es considerada como modelo o tipo de belleza.

**b) Perfil cóncavo**

Es la que presenta una depresión a nivel de la frente y de la cara.

**c) Perfil convexo**

Frente y cara formando una línea convexa y hocico acuminado.

**6) Dimensiones de la cabeza**

Villa, S. (1907), señala que por la longitud puede ser:

**a) Corta**

Es la buscada para todo tipo de actividad.

**b) Larga**

Carga de peso el tercio anterior por desplazamiento del centro de gravedad, con lo que el animal es de reacciones menos ágiles.

Ha de ser proporcionado al resto del cuerpo y en consonancia con la actividad a desempeñar por el animal; volumen que depende del grosor y longitud. El exceso de grosor, volumen o peso hace que el animal sea poco distinguido y torpe en sus movimientos; las extremidades anteriores se recargan, "pesado a la mano", se fatigan pronto y arruinan prematuramente. Se distinguen:

- **Cabeza seca:** Recubierta de piel fina, con poco tejido conectivo, revela los salientes óseos y musculares, a la vez que vasos y nervios. Es atributo de razas finas y distinguidas.
- **Cabeza huesuda:** De gran volumen, por excesivo desarrollo de la osamenta.
- **Cabeza descarnada o de vieja:** De relieves óseos destacados.
- **Cabeza empastada o cargada de carne:** Con eminencias óseas enmascaradas por un tejido conectivo abundante y piel gruesa.

## b. Cuello

El cuello tiene forma de trapecioide, su base menor está unida a la cabeza y la mayor al tronco; aunque puede haber variaciones morfológicas según la raza o incluso de un caballo a otro.

Según Losinno, L. *et al.* (2009), El cuello tiene forma de pirámide, cuya base se encuentra en la unión del cuello con el tronco y su extremidad en la unión del cuello con la cabeza.

Debe continuarse en forma suave y armónica con las otras regiones. Su base anatómica está compuesta por las siete vértebras cervicales, la zona cervical superior e inferior, los músculos y el ligamento cervical. Presenta dos planos laterales (“tablas del cuello”), un borde inferior y un borde superior. Las tablas del cuello deben ser planas, con los músculos bien marcados y firmes. No deben presentar irregularidades de ningún tipo.

El borde de la crinera es donde se insertan las cerdas o crines.

### 1) Tipos y direcciones del cuello

El perfil del cuello es el contorno enmarcado entre los dos bordes, presenta generalmente una ligera convexidad en el borde superior, variando de acuerdo a la raza o tipo de animal, lo que da origen a diferentes tipos de cuello, entre estos tenemos:

- **Cuello recto:** Ambos bordes deben ser rectos, deseable en los caballos de silla.
- **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
- **Cuello de cisne:** Los dos tercios del borde superior son convexos y el inferior vecino a la cruz es recto o ligeramente cóncavo, el borde inferior es cóncavo.
- **Cuello de ciervo:** El borde superior es cóncavo y el inferior es recto o ligeramente convexo. Es un cuello indeseable

## 2) Medidas del cuello

Losinno, L. *et al.* (2009), menciona que el cuello debe medir aproximadamente 5/6 partes del largo de la cabeza, es delgado y alargado en animales de andar rápido y musculoso (más grueso y corto), en los caballos de tiro. Los defectos más comunes observables son la falta de flexibilidad y que sea corto o largo dependiendo del tipo de equino.

### c. Tronco

Aguera, E. (2008), manifiesta que la mayor parte del caballo la representa el tronco y dependiendo de su constitución permite imaginar la actividad que puede desarrollar el animal, es decir, que según la raza o el individuo la caja torácica puede presentar un gran desarrollo, así como también sus funciones respiratorias.

## C. REGIONES DEL CUERPO

### 1. Regiones de la cara superior del tronco

#### a. Cruz

Es la parte más elevada, situada por encima del nivel de las espaldas, entre el borde superior del cuello y el dorso. Si su altura es correcta, prominente y enjuta, conformación propia del caballo de buena raza, facilita los movimientos de las espaldas y los protege del roce de la montura.

Moreano, I. (2011), colabora con que es una región impar, que se ubica entre el cuello (borde superior) y el dorso, con los que limita por delante y detrás respectivamente; y lateralmente con las espaldas. Su base anatómica la forman las apófisis espinosas de las primeras 6 vértebras dorsales o torácicas, el ligamento cervical, los cartílagos escapulares y los músculos de la región.

Como carácter de belleza se busca que sea larga, alta, ancha, seca y neta, sobre todo en los caballos de silla ya que en los caballos de tiro se prefiere que sea algo más baja y musculosa.

#### **b. Dorso**

La base anatómica está determinada por las doce vértebras dorsales siguientes a las de la cruz. Es deseable que el dorso presente solidez, flexibilidad y volumen y debe presentar una ligera inclinación de caudal hacia craneal. La solidez es importante ya que el miembro posterior transmite la propulsión al dorso.

Son características indeseables:

- **Dorso en carpa:** convexidad de la subregión dorsal.
- **Dorso ensillado:** concavidad de la subregión dorsal

#### **c. Lomo**

La base anatómica son las vértebras lumbares y las masas musculares que corresponden a la inserción del dorsal largo con los músculos de la grupa. Su carácter de belleza es que sea corto y musculoso ya que es el punto de menor resistencia de la columna vertebral y transmite el impulso proveniente de los miembros posteriores.

#### **d. La grupa**

Esta región limita por delante con el lomo, en la parte posterior con la base de la cola y lateralmente con las ancas. La grupa debe ser firme, amplia y tener buen

desarrollo muscular.

Comienza al final del lomo y se extiende hasta la cola. Está limitada lateralmente por las ancas, y tiene como base ósea el sacro y la cara superior de los huesos ilíacos. Tiene que ser ancha, llena, carnosa, redondeada, un poco más elevada que la zona lumbar y casi horizontal.

Entre los defectos de la grupa tenemos:

- **Cortante (de mula):** Grupa que presenta un escaso desarrollo muscular con prominencias óseas acentuadas; lo que hace que el caballo no resista carreras intensas.
- **Estrecha:** Grupa de poca amplitud y corresponde a caballos débiles y de poco fondo.

#### e. **Ancas**

Moreano, I. (2011), indica que está localizada a los lados de la grupa; limita por delante con el ijar, por detrás con la punta del anca y por abajo con el muslo.

Entre los defectos de las ancas, tenemos:

- Alto de ancas (alto de cuadriles): Caballo que presenta ancas prominentes, conocido también como ancado.
- Despuntado (lunanco): Ancas asimétricas, es decir, una más alta que otra.

## 2. **Regiones de la extremidad anterior del tronco**

#### a. **Pecho**

Lossino, L. (2009), colabora con que s la base anatómica es la porción anterior del esternón y músculos esternales. Limita hacia craneal con el borde traqueal y la base del cuello, hacia caudal con el borde anterior de la cinchera y hacia lateral con los encuentros. Es deseable que el pecho sea musculoso y amplio. Son características indeseables:

- **Pecho de gallo:** Escaso desarrollo de los músculos pectorales con protusión de la parte anterior del esternón.
- **Pecho hundido:** Escaso desarrollo de los músculos pectorales en correlación con esternón hundido, también llamado pecho de cabra.
- **Pecho estrecho:** Responde a un estrechamiento entre las articulaciones de ambos encuentros.

#### **b. Axilas**

Pliegue cutáneo de unión del miembro anterior, por su cara interna, con el tronco.

#### **c. Interaxilas**

Es la región ubicada entre los miembros anteriores y el tronco.

### **3. Regiones de la cara inferior del tronco**

#### **a. Cinchera**

La base anatómica es la porción posterior del esternón y porción posterior de los músculos pectorales. Limita hacia craneal con el pecho, lateralmente con los codos y a caudal con la subregión del vientre.

Parte anterior del costillar (por detrás de las espaldas) y posterior del esternón, denominándose cinchado al animal que muestra esta región deprimida y de muchas cinchas cuando es de gran volumen.

#### **b. Vientre**

La base anatómica son los músculos abdominales. Limita hacia craneal con la cinchera, lateralmente con la subregión de las costillas e ijar y a caudal con los genitales en el macho y las glándulas mamarias en la hembra.

Según Moreano, I. (2011), en el caballo el vientre debe ser poco voluminoso,

levantado escasamente, y reducido. Las características de la región del vientre varían de acuerdo con la edad del animal, el sexo, la alimentación, el ejercicio, etc.

Entre los defectos del vientre, tenemos:

- **De vaca:** Se dice del vientre voluminoso y colgante; este tipo de vientre dificulta los movimientos y la respiración en el animal. Por eso se recomienda una alimentación bien fibrosa para combatir esta anomalía.
- **De galgo (agalgado):** Se dice del vientre elevado, reducido y falto de volumen. Este tipo de anomalía es aprovechada en caballos de carreras, siempre y cuando no se encuentren desnutridos o enfermos.

### c. Partes externas de los genitales

Que en el macho son el pene, la vaina y los testículos, y en la hembra la vulva y las ubres. Los testículos tienen que ser redondos, no demasiado grandes y de igual volumen.

El prepucio tiene que abrirse suficientemente, y su piel tiene que ser fina y con poco pelo.

Las ubres deben ser pequeñas, de piel fina, igual y poco desarrollada. Si son demasiado grandes, y sobre todo si son demasiado largas y poco tersas es señal de que la yegua ya ha parido.

La vulva tiene que tener poco relieve, con la piel fina y lisa, y con los lados bastante delgados y apretados.

## 4. Regiones de la extremidad posterior del tronco

### a. La cola

Es un apéndice que está fijo en la subregión de la grupa. La base anatómica

corresponde a las 18-22 vértebras coccígeas. Apéndice móvil cubierto de crines, comienza en la parte posterior de la grupa, se prolonga por detrás de los glúteos y cubre el ano y la vulva. Tiene como base los huesos coxales, sirve de adorno y para ahuyentar a los insectos.

Debe llevarse quieta, bien pegada, no tiene que ser demasiado grande, y debe lucir unas crines largas y finas. Si es demasiado baja (mal prendida), el caballo no la lleva correctamente.

Son características indeseables:

- **Cola muerta o tiesa:** Es cuando ha perdido la movilidad.
- **Cola hundida:** Introducida entre los miembros.
- **Cola torcida:** Cuando por una parálisis presenta cola desviada.

#### **b. El ano**

Localizado inmediatamente debajo de la cola; es un orificio de perímetro prominente y rugoso. Ha de ser poco perceptible, liso y bastante cerrado. Si está hundido o poco torcido indica falta de vigor o vejez.

#### **c. El periné**

En el macho es la comprendida entre el ano y los testículos. Está limitada lateralmente por los muslos, hacia dorsal por el anca y hacia ventral por el escroto.

Esta región presenta pelos cortos, finos y untuosos. En la hembra se encuentra ubicada entre la vulva y las glándulas mamarias.

#### **d. El rafe**

Es una línea saliente que corre por medio de la región inguinal, bien marcada en el macho y menos en la hembra.



### **e. La vulva**

Es el primer esfínter (más externo), del aparato genital de la yegua. Está situada por debajo del ano y cubierta por la cola. Los labios deben estar bien juntos, próximos y ocultar el clítoris. La posición debe ser vertical, la comisura dorsal aguda y las ventral redondeada (forma de gota). Los labios flácidos y separados son características indeseables.

## **5. Regiones de las caras laterales del cuerpo**

### **a. Los costillares.**

Serrano, R. *et al.* (2001), menciona que está situado detrás de la espalda, tiene como base ósea parte de las costillas. Ha de ser ancho y arqueado, denominándose tonel cuando tiene igual anchura y profundidad y cerrado cuando es poco arqueado.

### **b. Flancos e ijares**

Responde a la proporción de la pared abdominal que se extiende desde la última costilla y el anca, debajo de los riñones y el vientre.

Su base anatómica esencial es el músculo ileoabdominal y una parte de los oblicuo y transversos del abdomen. Se diferencia en tres partes: una superior, llamada hoyo, hueco o vacío del ijar; una media, denominada cuerda que, partiendo de la punta del anca se prolonga hasta el límite anteroinferior de esta región; y otra inferior, conocida como planicie del ijar que se pierde en el vientre.

### **c. El tórax**

Muller, R. (2004), indica que tiene su base esquelética en la caja torácica, que comprende el cuerpo transversal dorsal, las costillas y el esternón, esta caja es obliterada hacia atrás por el diafragma, que separa el tórax de la caja abdominal. Encierra el corazón y los pulmones, por lo cual se busca una caja torácica amplia,

para que estas vísceras de la circulación y respiración tengan el mayor volumen posible.

## **6. Regiones de las extremidades anteriores**

### **a. Espalda**

Serrano, R. *et al.* (2001), señala que la espalda es parte integrante de la extremidad anterior, aunque también hay quién la considera del dorso, tórax y abdomen.

También se denomina paletilla o región escapular y tiene como base anatómica la escápula y los músculos del área escapular. Se encuentra limitada superiormente por la cruz, inferiormente por el brazo, anteriormente por el cuello y posteriormente por los costillares en su zona media. Está situada en la parte anterior y lateral del tórax, con inclinación evidente de arriba abajo y de atrás para adelante, pareciendo confundirse con el tronco, al que se encuentra vinculada muscularmente, gozando además de plena independencia mecánica.

Debe de ser proporcionada, oblicua y bien unida al tronco, pero con gran libertad de movimientos. La dirección de la misma puede variar entre los 45 y 60°, siendo la más inclinada la de los animales de hipódromo, mientras que los de tiro la tienen casi recta.

### **b. El brazo**

Se le denomina también región humeral o braquial. Presenta una situación intermedia entre la espalda y el antebrazo y una inclinación totalmente opuesta a la de la espalda. Está formado por el hueso húmero que le sirve de base y forma un ángulo con la escápula de abertura posterior.

Forma un todo inseparable con la espalda, por lo que lo dicho referentes a esta última región puede hacerse extensivo al brazo.

### **c. El codo**

Serrano, R. *et al.* 2001), menciona que anatómicamente, región cubital u olecranoidea. Corresponde a la eminencia que existe en la parte supero-posterior del antebrazo, formada por la apófisis olécranon del cúbito. El codo debe de ser largo y paralelo al eje del cuerpo, ya que regula en cierta manera los movimientos en las extremidades anteriores. No obstante, si esto no ocurre las extremidades se verán afectadas en su inclinación. Así, cuando los codos están hacia dentro, las extremidades van hacia fuera formando lo que se conoce como izquierdo. Por el contrario, cuando los codos van hacia fuera las extremidades van hacia dentro, denominándose estevado

### **d. El antebrazo**

También denominada brazuelo o región radial, se encuentra comprendido entre el brazo y la rodilla, sirviéndole de base los huesos radio y cúbito. Debe de ser largo, bien musculado y vertical, y cualquier irregularidad en su dirección falsea los aplomos y produce pérdida de fuerza en los animales. Su longitud determina mayor amplitud en los movimientos, siendo esta disposición esencial en los animales de velocidad, su buena conformación muscular es uno de sus atributos más indispensables, debiendo manifestarse al exterior, no sólo sus planos musculares, sino también sus líneas tendinosas. Suele ser más corto en los de tiro.

### **e. La rodilla**

Es una región importante que se encuentra situada entre el antebrazo y la caña, teniendo como base la parte inferior y terminal del radio, la superior de la caña, más los siete huesos carpianos y los ligamentos correspondientes. La rodilla, denominada también carpo o región carpiana, debe de ser amplia en todos los sentidos, seca y de acción libre. Debe de estar perpendicular al terreno y debe seguir la misma dirección, ya que lo contrario implicaría modificación desfavorable de la acción muscular en la extremidad. La rodilla puede presentar algunos defectos que dificultan los movimientos del animal y su rendimiento. Son defectos

estar inclinada hacia delante (corvo), hacia atrás (trascorvo), hacia dentro (zambo o cerrado de rodillas), o hacia fuera (hueco o abierto de rodillas).

#### **f. Las Cañas**

Denominada también metacarpo o región metacarpiana o canillar, se encuentra en posición intermedia entre la rodilla y el menudillo. Debe de ser vertical, enjuta, de grosor proporcionado al peso del cuerpo y no presentar lesiones (exóstosis). Su longitud está en proporción inversa a la del antebrazo. En cuanto a la desviación de su dirección, acarrea los mismos inconvenientes de los del antebrazo y rodilla, ya que los efectos del choque sobre el terreno obran con intensidad en algunos puntos, provocando el desequilibrio de la función motriz. Serrano, R. *et al.* (2001).

#### **g. Los nudos**

Tiene como base los tendones de los músculos flexores del pie. Se sitúa por detrás de la caña, desde el pliegue de la rodilla hasta la parte posterior del menudillo, dependiendo sus buenas condiciones de su desarrollo, firmeza y proporcional separación de la caña. Debe de ser limpio, destacado, recto y potente.

#### **h. La cuartilla**

Esta región sigue al menudillo, articulándose inferiormente con la corona y sirviéndole de base el hueso del mismo nombre. Su buena constitución radica esencialmente en su conformación e inclinación; en cuanto a la primera, debe de ser amplia por sus extremos articulares y algo reducida de diámetro en su zona media; y en cuanto a la segunda, ha de mostrarse inclinada de arriba hacia abajo y de detrás a adelante en unos 45°.

Las anomalías en la dirección producen defectos en las rodillas y desgastes anormales del casco. Su longitud debe de ser moderada, pero está condicionada por la funcionalidad del animal, propiciándose más corta en los traccionadores.

### **i. Corona**

Se corresponde con la región falangiana media. Se encuentra entre el casco y la cuartilla, que son a su vez sus límites superiores e inferiores, respectivamente. Su base anatómica es la segunda falange y los fibrocartílagos de la mano. Debe seguir la dirección de la cuartilla, con la que forma un conjunto importante en la función mecánica. Debe de ser ancha, fina y limpia.

### **j. Casco y pezuña**

También denominada región ungular o de la tercera falange. Constituye la última región de los remos locomotores, y por medio del cual, estos verifican el apoyo sobre el terreno. El casco está compuesto por: los talones, las cuartas partes, los hombros y las lumbres. Debe de ser medianamente voluminoso, de pared lisa y brillante, sin fisuras, con las barras bien desarrolladas, la palma cóncava y la ranilla muy elástica. En el asno y mulo esta región se muestra más estrecha y alta que en el caballo.

La pezuña, tapa o muralla, debe seguir la misma inclinación normal que la cuartilla. Debe ser lisa, compacta y sin deformaciones. Se presenta convexa por su cara externa y cóncava por la interna, no tocándose las dos más que por los extremos y cara plantar, y así la cara externa forma con la horizontal un ángulo de 50° en las extremidades anteriores.

## **7. Regiones de las extremidades posteriores**

### **a. Muslo**

También se denomina región femoral. Corresponde a la segunda región de las extremidades posteriores. Tiene como base anatómica el hueso fémur. Goza de relativa independencia respecto al tronco. Presenta como límite superior al anca y a la grupa, como inferior a la babilla y a la pierna y como anterior al ijar. Debe de ser largo, dirigido oblicuamente hacia abajo y bien musculado.

En el mulo y en el asno suele ser más plano y menos desarrollado.

#### **b. La nalga**

Serrano, R. *et al.* (2001), indica que es una región bastante controvertida, ya que para algunos autores constituiría la parte posterior del muslo. Tiene como base anatómica la tuberosidad isquiática (punta de la nalga) y los tres músculos isquio-tibiales (largo basto, semitendinoso y semimembranoso). Esta región se encuentra formada por el límite posterior de la grupa y el muslo, con los que se confunde exteriormente. Se denomina punta de la nalga a la parte más saliente y elevada, que debe de ser destacada en los équidos. Por el contrario, se denomina pliegue o terminación de las nalgas al límite inferior, que descansa sobre la pierna. La nalga debe de ser larga, bien musculada y de punta saliente.

#### **c. La babilla**

Anatómicamente es la región de la rodilla. Se corresponde con el vértice del ángulo que forma el muslo con la pierna. La base anatómica es el hueso rótula y la articulación femorotibial. Está situada entre el muslo, la pierna y el ijar y detrás del vientre. Debe ser extensa y pronunciada, ya que así se encuentra en las mejores condiciones mecánicas para la ejecución de los movimientos de extensión y flexión de la pierna sobre el muslo.

#### **d. La pierna**

Se encuentra situada debajo del muslo y encima del corvejón. La base la forman el hueso tibia y el peroné y los músculos tibiales anterior y posterior. Debe de ser larga y, al igual que el antebrazo, tener una buena dirección y constitución, ya que cuando está bien dirigida puede transmitir todo el esfuerzo muscular.

Una mala dirección de la pierna hace a los animales cerrados o abiertos de pierna, defectos de aplomo que entorpecen la normal transmisión del impulso muscular.

### e. El garrón

Serrano, R. *et al.* (2001), colabora que al garrón también se le denomina tarso, jarrete o región tarsiana. Se encuentra entre la pierna y la caña. Se estructura sobre el extremo inferior del hueso tibia, el superior de los metatarsianos y los huesos tarsianos. A su cara anterior se le denomina pliegue del corvejón, por efectuarse en ella los movimientos de flexión y a la posterior, que es más saliente, punta del corvejón o calcáneo. El espacio más o menos amplio que queda entre la punta y extremos terminal de la pierna se le llama hueco u hoyo.

El corvejón, al igual que la rodilla en las extremidades anteriores, es el centro de todos los movimientos en las posteriores, no sólo de impulsión, sino también los derivados del soporte del peso del cuerpo y los relativos del choque de éste sobre el terreno, que los recoge en toda su integridad. Debe mostrarse bien dirigido, amplio, potente y enjuto, y que deje percibir a través de la piel los relieves naturales de los huesos que lo conforman.

El calcáneo como brazo de palanca debe de ser lo más largo posible. Las anomalías de dirección del corvejón producen idénticos defectos de aplomo que el de las rodillas en las extremidades anteriores. Cuando se inclinan hacia dentro hasta casi tocarse, da lugar al animal zambo o junto de corvejones, acarreándoles además ser izquierdo de pies. La inclinación hacia fuera produce el hueco de corvejones, que a su vez produce el estevado.

La variación del ángulo articular con la pierna, acarrea conformaciones diferentes. Cuando éste es poco oblicuo, con evidente tendencia a la verticalidad, el ángulo que forma con el corvejón es muy abierto, dando lugar a un animal recto o derecho de los corvejones.

Por el contrario, cuando la pierna se muestra inclinada y el ángulo que forma con el corvejón es más cerrado, se produce el acodado de corvejones, favoreciendo a los animales con reacciones suaves. Si este defecto es muy acusado, provoca el llamado quebrado de piernas.

## **D. RAZAS DE CABALLO**

Alzate, L. (1978), manifiesta que geográficamente existen los caballos orientales y los occidentales. En cuanto a función hay los de silla y los de tiro: los primeros manifiestan una serie de aptitudes para el trabajo de vaquería, para el ejército, para pasear, para el polo, el salto, la caza, la lidia de toros, etc. Los segundos pueden subdividirse en caballos pesados y semipesados.

### **1. Los caballos orientales**

#### **a. Berberisco**

Es un caballo norteamericano introducido profusamente en Europa por los jinetes berberiscos del siglo VIII, tenía muy poco o nada en común con el árabe en apariencia y carácter. A pesar de los inevitables cruces con ganado árabe, mantuvo en enorme grado su dominancia genética; aunque no se reconoce la influencia del Berberisco tanto como la del árabe, su efecto ha sido significativo en las razas europeas y americanas.

La influencia de la raza se perpetuo a través de su derivado mas importante, el caballo español de los siglos XVI y XVII, que fue considerado el primer caballo de Europa hasta bien entrado el siglo XVIII.

### **2. Razas ibéricas**

#### **a. El Pura Raza Español**

Mandina, M. y Rey, J. (2003), menciona que estos caballos desarrollaron un fuerte y arqueado cuello, y un cuerpo proporcionado y robusto ya que tenían que luchar para sobrevivir y pastaban en terrenos peñascosos. Las extremidades traseras están bien situadas bajo el tronco con fuerte y flexible garrón lo cual les imparte habilidad natural para la reunión. Aunque el caballo Andaluz es de constitución robusta, es un animal extremadamente elegante. Mide de 15.2 a 16.2 manos de altura (una mano mide 4 pulgadas o 10.14 centímetros). El color más



común es el tordo, pero hoy en día frecuentemente ocurren varios colores diferentes.

Por muchos años solo se admitían caballos de color pardo o tordo para la crianza, pero con el tiempo se admitieron otros colores tales como ruano, bayo, castaño, y negro.

### **3. Razas del continente americano**

#### **a. El criollo**

Los países de América del Sur son los más importantes productores de animales de esta raza. Existen varios tipos que sólo difieren en su estatura y proporciones. Los países que lo producen son principalmente Argentina, Brasil, Perú, Chile y Venezuela. Esta raza descende del caballo español importado por los conquistadores en el siglo XVI. Las sangres más importantes que contribuyeron a la formación de la raza actual son la Andaluza, Berberisca y Árabe. En Argentina algunos caballos son sometidos a una prueba de resistencia que consiste en recorrer 870 Km en 15 días, con un peso de 110 kg., sin suministrarle comida ni bebida más que la que el equino sea capaz de procurarse durante el descanso.

Son animales robustos, fuertes, con cabeza corta y ancha con un hocico puntiagudo, perfil recto o subconvexo, ojos grandes y expresivos, orejas cortas y aguzadas. Cuello musculoso que arranca de unos hombros fuertes y anchos. El borde de la crinera presenta una marcada convexidad (cuello de gallo). Pecho amplio y profundo, lomo corto, costillas bien conformadas e ijares poderosos. El cuarto trasero es redondeado y musculoso. La encoladura es baja. Los miembros son cortos y con buen hueso, pies pequeños pero resistentes. La alzada en los machos oscila entre 1,40 a 1,48 m y en las hembras entre 1,38 y 1,46 m. Hay dos cm de tolerancia hacia arriba o hacia abajo en animales que así lo merezcan por la edad y el tipo. Se aceptan todos los pelajes a excepción de tobianos y pintados. Son admitidas particularidades blancas en miembros y cabeza.

Son caballos de una gran resistencia y rusticidad. Presentan una gran docilidad,

fuerza y agilidad que los hace ideales para el trabajo de rodeo, también se lo utiliza como caballo de silla en cabalgatas de larga distancia.

## **b. Criollo Argentino**

<http://www.justacriollo.com>. (2005), señala que es un animal que casi siempre de pequeño tamaño, las características del caballo de la pampa demuestran la facultad de adaptación al medio ambiente que le permitió a la raza Criollo sobrevivir.

Descendiente de los caballos árabes y andaluces importados por los conquistadores españoles, volvió al estado salvaje antes de ser utilizado y criado por los indios de la pampa. Sirvió a todos los partidarios en busca de su libertad: los gauchos, los indios y los ejércitos de los colonos europeos. Hoy, es la montura de los peones para el trabajo ganadero y los desplazamientos.

El nombre del caballo puede variar de un país a otro: Criollo en Argentina y en Uruguay, Crioulo en Brasil, Costeño y Morochuco en Perú, Corralero en Chile y Llanero en Venezuela. Igualmente la morfología de los caballos varía ligeramente según las características del medio de origen y de las costumbres de cría. Por ejemplo, desde hace algunos años, reproductores de Corraleros chilenos, más robustos y más pesados que los Criollos del este son importados por criadores del sur de Brasil y del Uruguay. Los aficionados tradicionalistas de Argentina y Uruguay son más bien reacios a esta evolución del estándar oficial.

## **E. EL CABALLO CRIOLLO EN EL ECUADOR**

### **1. Los conquistadores**

Larrea, C. (2010), manifiesta que según Francisco de Xeres, secretario de Francisco Pizarro y testigo presencial de la Conquista del Inca, esta se acometió en su primera época, con setenta y dos caballos traídos de Centro América, unos por el propio Pizarro, otros por Benalcázar y Juan Fernández y algunos más por Hernando de Soto, que llegó con caballería traída de Nicaragua

cuando los españoles acampaban en la isla Puná.

Indica también que estos caballos que llegaron con los españoles provenían de las remontas de Nicaragua y Santo Domingo, donde se habían reproducido con éxito los primeros animales de origen berberisco traídos a fines del siglo XV y que el Inca Gracilazo de la Vega aclara que las razas de los caballos de todos los reinos y provincias de las indias descubiertas por los españoles después de 1.492 hasta el presente, son de la raza de las yeguas y caballos de España, particularmente de Andalucía.

Sostiene que los conocedores del tema, generalmente afirman que no hay que dudar que los caballos americanos tienen sus raíces en los caballos “jinetes” españoles del siglo XV que provenían del berberisco, animal que según las descripciones de los escritores y pinturas de la época, era más bien chico que grande, de tipo perfectamente mesomorfo, generalmente un poco cerca de tierra, con caja amplia, pecho ancho, cuello musculoso y algo corto, grupa redonda y en declive, y cola inserta bastante baja, rasgos estos dos últimos de la raza berberisca.

Sostiene que los caballos de la conquista se reprodujeron rápidamente en lo que hoy es Ecuador y Perú. El padre jesuita Joseph de Acosta, que escribió su Historia Natural y Moral de las Indias a fines del siglo XVI, señala que en esa época los caballos se habían multiplicado y que, además, eran tan buenos como los de España. El Inca Gracilazo de la Vega se extrañaba que habiendo buenos caballos no se los llevaran a España en los barcos que en ese entonces retornaban vacíos.

Indica que el capitán Antonio de Ulloa, que vivió en la Audiencia de Quito durante la visita de la Misión Geodésica (hacia 1,736), dejó crónicas un interesante relato sobre las cacerías de venados que se hacían en la cordillera con la ayuda de los caballos criollos. Se trataban según él, de animales extraordinarios por su agilidad y resistencia. Llega a afirmar que la lentitud de las mejores razas de caballos de Europa es lentitud a vista de la velocidad con que corren estos caballos por los despeñaderos. El mismo Antonio de Ulloa añade que a estos caballos dan el

nombre de Parameros, porque desde que son potros los enseñan a correr de esta suerte por aquellos sitios escarpados, peligrosos, y de cuestas y laderas.

El Paramero o caballo de páramo existe todavía en el Ecuador. Es un animal de poca talla, entre 1,35m a 1,45m, algo parecido en conformación al caballo peruano de la sierra, robusto, dotado de gran resistencia, es el caballo ideal para la zona de los páramos, de que toma su nombre, y soporta los mayores esfuerzos y privaciones aún a una altura de 4000m.s.n.m. Ese caballo descrito así en 1945 por un autor argentino de reconocido prestigio, es el caballo del chagra serrano del Ecuador.

## **F. ZOOMETRIA EQUINA E INDICES**

Casanova, P. (2003), indica que La Zoometría estudia las formas de los animales mediante mediciones corporales concretas que nos permiten cuantificar la conformación corporal. Muy en boga en otras épocas, en la actualidad la Zoometría ha perdido aplicación en Zootecnia, debido en gran parte a que los caracteres plásticos tienen menor importancia frente a los puramente productivos, por lo menos en las razas de abasto.

La Zoometría como una herramienta más para la caracterización y diferenciación racial, añadir que los resultados que se generen, siempre avalados por el estudio estadístico adecuado, serán diferentes según lo que se persiga: no es lo mismo un estudio zoométrico para una descripción racial, que para una inscripción en registro, no es lo mismo un estudio para una comparación de poblaciones diferentes que para estudiar una evolución morfológica. La Zoometría, también permite conocer las capacidades productivas de los individuos o su inclinación hacia determinada producción zootécnica.

### **1. Medidas zoométricas**

#### **a. Alzada a la Cruz**

Corresponde a la estatura y es la distancia que hay entre la parte más alta de la

cruz y el suelo.

**b. Alzada a la grupa**

Esta medida se toma con zoómetro de bastón, apoyando el mismo desde el suelo, en línea vertical a la unión entre el lomo y la grupa.

**c. Longitud de la cabeza**

Esta medida se toma desde la protuberancia de la nuca al agujero incisivo, es decir dos dedos por encima del labio superior del animal vivo.

**d. Anchura de la cabeza**

Es la distancia que existe entre las crestas malares

**e. Diámetro longitudinal**

Es la distancia que existe entre la punta del encuentro y la punta del isquion.

**f. Diámetro dorso-esternal**

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.

**g. Diámetro bicostal**

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

**h. Longitud de la grupa**

Se toma como referencia la distancia entre las tuberosidades iliacas.

**i. Anchura de la grupa**

Esta medida se toma como referencia la distancia interiliaca.

**j. Perímetro torácico**

Esta medida se toma bordeando el tórax tomando como punto de partida el declive de la cruz, volviendo la cinta zoo métrica a su punto de partida.

**k. Perímetro de la caña**

Esta medida se toma en la región metacarpiana, es decir es la medida en circunferencia de esta región.

**l. Angulo sacro-coxígeo**

Es el ángulo existente entre el íleon y el isquion, este ángulo se toma con el artrogoniómetro.

**2. Índice Zoométricos****a. Índice cefálico**

Este índice es igual a la anchura de la cabeza / longitud de la cabeza x 100. Este Índice permite clasificar los animales en dolico, braqui y mesocéfalos.

**b. Índice corporal**

Es la relación que existe entre el diámetro longitudinal y el perímetro torácico, cuya fórmula es:  $(\text{diámetro longitudinal} \times 100) / (\text{perímetro torácico})$ .

**c. Índice torácico**

Es la relación que existe entre el diámetro bicostal y el diámetro dorso-esternal.

Cuya fórmula es: (diámetro bicostal x 100) / (diámetro dorso esternal).

**d. Índice de la profundidad relativa del pecho**

Corresponde a la siguiente relación y correspondiente fórmula: (alzada dorso-esternal/alzada a la cruz) x 100.

**e. Índice metacarpiano**

Es la relación existente entre el perímetro de la caña y el perímetro torácico, cuya fórmula es: (perímetro de la caña x 100) / perímetro torácico.

**f. Índice pelviano**

Es la relación que existe entre el ancho de la grupa y la longitud de la grupa, cuya fórmula es: (ancho de la grupa x 100) / longitud de la grupa.

**g. Índice de proporcionalidad**

Es igual a: (alzada a la cruz/longitud corporal) x 100. 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, forma predominante en los animales de aptitud carnívoros.

**h. Peso aproximado**

Es igual al perímetro torácico elevado al cubo y por 70.

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO**

El presente trabajo de investigación se realizó en los páramos de la Parroquia Chorocopte, Latitud Sur 2.15.40, latitud Oeste 79.29.15. Ubicada a 5 km del Cantón Cañar, Provincia de Cañar. En el cuadro 1, se indican las condiciones meteorológicas del Cantón Cañar.

Cuadro 1. CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE LA ZONA.

Parámetros	Valores Promedios
Altitud , msm	3400
Temperatura , °C	9°C
Precipitación, mm/añual	700
Humedad relativa , %	90

Fuente: GAD de Cañar. (2015).

El tiempo de duración de la presente investigación fue de 120 días, en este periodo de tiempo se realizó la compra de los materiales y la toma de las medidas zoométricas, así como los análisis estadísticos.

#### **B. UNIDADES EXPERIMENTALES**

Los animales de estudio son 48 animales, caballos y yeguas con edades entre 2 y 10 años de vida, los mismos que ya han desarrollado mayormente sus características corporales.

#### **C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES**

Los materiales, equipos e instalaciones que se emplearon para el desarrollo de la presente investigación se distribuyen de la siguiente manera:



## 1. Materiales de campo

- Zoometros de baston.
- Cinta métrica.
- Compas de espesor.
- Embudo.
- Jáquimas.
- Sogas.
- Moquillo.

## 2. Materiales de laboratorio

- Computador.
- Calculadora.
- Cámara fotográfica.

## D. TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

El presente trabajo de investigación se trató de un diagnóstico de los equinos existentes en los páramos de la Parroquia Chorocopte, por lo tanto no se utilizó diseño experimental sino estadística descriptiva, en las que se menciona, la media, desviación estándar y frecuencias.

## E. MEDICIONES EXPERIMENTALES

Las variables experimentales a ser evaluadas durante el experimento fueron:

### 1. Variables Zoométricas

- Alzada a la cruz.
- Longitud de la cabeza.
- Longitud o largo del cuerpo o Diámetro longitudinal.
- Altura del pecho o Diámetro dorso – esternal.

- Ancho de la cabeza.
- Diámetro bicostal.
- Alzada a la grupa.
- Longitud de la grupa.
- Anchura de la grupa.
- Perímetro torácico.
- Perímetro de la caña.

## **2. Índices Zométricos**

- Índice cefálico.
- Índice torácico.
- Índice de profundidad relativo del pecho.
- Índice pelviano.
- Índice de proporcionalidad.
- Peso aproximado.

## **3. Variables Fanerópticas**

- Color de la capa.
- Perfil cefálico.
- Perfil dorso lumbar.
- Perfil ventral.
- Pigmentación de las pezuñas.

## **F. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA**

Los resultados experimentales fueron sometidos a los siguientes análisis estadísticos:

- Media.
- Desviación estándar.
- Frecuencias porcentuales.

Cuyos resultados fueron sometidos a vez pruebas de significancia T de Student.

## **G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL**

### **1. De campo**

Las manadas dispersas en el páramo fueron recogidas y conducidas al sitio donde se construyeron los corrales y las mangas de manejo, en donde se procedió a evaluar y a determinar a los animales que puedan poseer características morfológicas aparentes a los animales criollos.

Se utilizaron hojas individuales, en las cuales constaran con todas y cada una de las medidas zoométricas preestablecidas, indicando que para la toma de medidas se utilizó instrumentos zoométricos como la cinta, bastones, entre otros. La edad de los animales se determinó mediante la dentición de los mismos.

### **2. De laboratorio**

Una vez terminado el trabajo de campo se ingresaron las medidas tomadas en una base de datos, para poder determinar por métodos estadísticos las características más comunes en los caballos criollos presentes en esta zona.

## **H. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN**

### **1. Mediciones Fanerópticas**

Las mediciones fanerópticas se realizaron mediante la observación directa, ratificando la observación en la oficina, cada animal fue codificado y se llevó un registro individual especificando cada variable, de esta forma se obtuvo los datos para la tabulación correspondiente

### **2. Mediciones zoométricas**

Las mediciones zoométricas se tomaron mediante la utilización de una cinta

métrica y un bastón zoométrico de la misma manera se elaboró un registro individual especificando cada variable.

### **3. Índices zoométricos**

Después de haber obtenido las medidas zoométricas se procedió a calcular los índices mediante la utilización de fórmulas predeterminadas.

#### **IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

##### **A. COMPORTAMIENTO DE LOS PARÁMETROS E ÍNDICES ZOMÉTRICOS DE LOS EQUINOS CRIOLLOS PARAMEROS DE LA PARROQUIA CHOROCOPE DEL CANTÓN CAÑAR**

Después de haber realizado una estadística descriptiva y pruebas de significancia con t\_ Student, las respuestas de los parámetros e índices zométricos en los equinos se detallan a continuación.

###### **1. Alzada a la cruz**

En la variable alzada de la cruz en equinos machos, presentaron diferencias estadísticas altamente significativas ( $P < 0,01$ ), al evaluar en caballos con  $137,02 \pm 0,99$  cm frente a la de los potros con una alzada de  $131,74 \pm 2,57$  cm, quizás esto se deba a que los potros están aún en desarrollo razón por la cual presentan menor altura, (cuadro 2).

Datos que al ser comparados con los registrados por Larrea, C. (2014), al determinar las medidas zométricas del sector de Guayabamba y Atillo encontró medias de 133 cm en caballos, Larrea, J. (2009), al analizar los caballos del cantón Guamote alcanza medias de 125,6 y de 122,26 en caballo y potros respectivamente, Larrea, C. (2005), al determinar medidas zométricas en animales del cantón Chambo, fue de 130,00 cm en caballos mientras que en potros su altura alcanzada fue de 110,4 cm, siendo datos inferiores a los de la presente investigación no obstante para Almeida, M. (2010), al diagnosticar la manadas de caballos criollos en el cantón Rumiñahui, alcanzando promedios de 130,30 y 139,56 cm de alzada de la cruz para potros y caballos superando a los de la presente investigación; reflejándose el mismo sentido de crecimiento ya que son los potros inferiores a los de los adultos, dándose esto a que los potros tienen su mayor crecimiento hasta los cuatro años con el desarrollo muscular.

En cuanto a la evaluación de las yeguas y potras en el cuadro 3, se determinó diferencias altamente significativas ( $P < 0,01$ ), encontrando las medias de 128,28 y

Cuadro 2. COMPORTAMIENTO DE LOS PARÁMETROS E ÍNDICES ZOOMÉTRICOS DE LOS EQUINOS MACHOS CRIOLLOS PARAMEROS DE LA PARROQUIA CHOROCOPE DEL CANTÓN CAÑAR.

Variable	CABALLOS		POTROS		PROB.	Sig.
	Media	Desviación	Media	Desviación		
Alzada a la cruz	137,02	0,99	131,74	2,57	0,0026	**
Longitud de la cabeza	54,44	1,86	43,16	3,62	0,0003	**
Ancho de la cabeza	19,72	1,29	16,9	0,97	0,0045	**
Largo del cuerpo	142,94	1,4	134,9	6,16	0,0217	*
Diámetro bicostal	39,28	0,94	33,22	1,15	<0,001	**
Altura del pecho	66,22	1,57	64,44	2,26	0,0513	*
Alzada a la grupa	137,88	0,82	133,14	2,95	0,0085	**
Longitud de la grupa	45,24	0,84	41,76	1,79	0,0043	**
Anchura de la grupa	46,06	0,9	42,56	1,97	0,0069	**
Perímetro torácico	164,62	1,3	157,16	6,61	0,0383	ns
Perímetro de la caña	17,72	0,41	16,62	0,61	0,0103	ns
Peso	312,26	7,39	272,82	33,62	0,0335	ns
Índice cefálico	36,19	1,19	39,24	1,44	0,0065	**
Índice torácico	59,32	0,9	53,21	0,41	<0,0001	**
Índice de profundidad relativo del pecho	48,33	0,93	47,39	0,97	0,1575	ns
Índice pelviano	101,81	0,75	101,9	0,47	0,8245	ns
Índice de proporcionalidad	95,86	0,81	97,78	3,77	0,2981	ns

Prob. >0,025: no existen diferencias estadísticas.

Prob. <0,025: existen diferencias estadísticas.

Prob. < 0,005: existen diferencias altamente significativas.

Cuadro 3. COMPORTAMIENTO DE LOS PARÁMETROS E ÍNDICES ZOOMÉTRICOS DE LOS EQUINOS HEMBRAS CRIOLLOS PARAMEROS DE LA PARROQUIA CHOROCOPE DEL CANTÓN CAÑAR.

Variable	YEGUAS		POTRAS		PROB.	Sig.
	Media	Desviación	Media	Desviación		
Alzada a la cruz	128,28	3,47	124,62	2,47	0,0009	**
Longitud de la cabeza	54,46	2,86	49,58	4,11	0,0002	**
Ancho de la cabeza	20,96	1,6	19,32	2,09	0,0122	*
Largo del cuerpo	137,41	3,5	134,59	3,04	0,0002	**
Diámetro bicostal	35,43	2,15	36,62	4,83	0,3469	ns
Altura del pecho	61,97	3,19	61,32	3,93	0,5674	ns
Alzada a la grupa	129,03	3,43	125,56	2,47	0,0014	ns
Longitud de la grupa	48,18	2,32	41,78	4,19	<0,001	**
Anchura de la grupa	46,85	2,87	40,99	4,07	<0,001	**
Perímetro torácico	155,56	6,19	148,98	10,19	0,0252	ns
Perímetro de la caña	16,52	0,91	15,22	1,58	0,0045	ns
Peso	264,65	31,87	234,44	47,88	0,0326	ns
Índice cefálico	38,44	1,02	38,93	1,93	0,3531	ns
Índice torácico	57,2	2,45	70,36	5,67	<0,0001	**
Índice de profundidad relativo del pecho	42,28	1,3	41,61	2,37	0	ns
Índice pelviano	97,26	4,26	98,14	0,86	0,3996	ns
Índice de proporcionalidad	93,36	0,79	92,6	0,81	0,075	ns

Prob. >0,025: no existen diferencias estadísticas.

Prob. <0,025: existen diferencias estadísticas.

Prob. < 0,005: existen diferencias altamente significativas.

124,62 cm de alzada de la cruz para las yeguas y potras y con sus respectivas desviaciones estándar de 3,47 y 2,47 en su orden, fenómeno igualitario a los machos ya que aquí se ve la su prevalencia de las yeguas con respecto a las potras, posiblemente esto se deba a que los animales jóvenes se los está manejando de mejor manera en cuanto a la alimentación, además que puede estar influenciando los caracteres genéticos del padre.

Comparados con los reportados por Bravo, M. (2013), al evaluar zométrica y fenotípicamente a los equinos en la provincia de Chimborazo determinó una alzada en potras de 106,34 y en yeguas de 103,54 cm, siendo inferiores a los de la presente investigación pero manteniéndose con el comportamiento zoométrico es decir que las hijas superan a sus madres, posiblemente esto se deba a la genética y a la adaptación mismo de los animales a las condiciones edáficas y climáticas.

Mientras que Larrea, J. (2009), en la manada evaluada alcanzo una altura a la cruz de 123,2 cm tanto para yeguas como potras; Larrea, C. (2014). Obtiene su mayor alzada de 126,8 cm, datos que se encuentran en los de la presente investigación, quizá esto sea a que los caballos de clima templado no necesitan ser de gran altura pero de una buena resistencia física.

Ostentando de esta manera Delgado, M. (2006), que existen una gran cantidad de variables que pueden intervenir en el resultado final como la genética, la alimentación, el aporte de leche de la madre, el manejo, la posibilidad de alimentarlo bien hasta la edad adulta, etc. Lo único cierto es el tamaño en el momento y las proyecciones, con frecuencia muy empíricas, que se pueden realizar a partir de su alzada actual, considerando que la evolución posterior del antecesor del caballo (*Hyracotherium*), le hizo aumentar su altura hasta los 135 cm y perder sus dedos hasta hacerse monodáctilo, es decir, con un solo dedo. Poco a poco, su único dedo se endurecería mediante mutaciones, hasta desarrollar cascos que les permitían huir de los depredadores, (Weinstock, J. 2005).



## **2. Longitud y ancho de la cabeza**

En la evaluación de la longitud de la cabeza en machos, se reportaron diferencias estadísticas altamente significativas ( $P < 0,01$ ), siendo el de mayor longitud de la cabeza los registrando en caballos 54,44 cm superando a los potros con 43,16 cm, con dispersiones entre medias de  $\pm 1,96$  y 3,62 cm; respectivamente, mientras que en la evaluación de la variable anchura de la cabeza se establece valores de 19,72 y 16,90 cm para los caballos y potros y con una desviación estándar de  $\pm 1,29$  y 0,97 cm, respectivamente.

Almeida, M. (2010), en la determinación de la longitud de cabeza obtuvo para potros de 49,19 cm y para caballos de 54,70 cm, mientras que Larrea, C. (2005), reporto medias para la longitud y anchura de la cabeza de 45,20 y 52,20 cm y con medias de 17,3 y 20,10 cm para potros y caballos, Larrea, C. (2014), realizo la caracterización de los caballos de dos cantones de Chimborazo llegando a tener un promedio de 53,2 cm, mostrando las medias que guardan relación con las de la presente investigación.

En las hembras se pudo determinar la longitud de cabeza de 54,46 y 49,58 cm, prevaleciendo las yeguas sobre las potras, en su orden; con desviaciones estándar de  $\pm 2,86$  y 4,11 para las yeguas y potras; presentando diferencias estadísticas altamente significativas ( $P > 0,01$ ), comportándose de la misma manera superando las yeguas a las potras con valores de 20,96 y 19,3 cm, con una desviación estándar de  $\pm 1,60$  y 2,09 cm.

Datos que podemos contrastar con los reportados por Larrea, C. (2014), de cabeza de 52,10cm en las yeguas alcanzo una longitud Larrea, C. (2005), señala medias de 46,10 y 50,8 cm y para la variable anchura de la cara se obtuvo valores de 16,70 y 17,89 para potras y yeguas, a lo que se puede acotar que estéticamente un animal con longitud de cabeza de entre 45 a 50 cm mejoran su apariencia femenina y con mejores características para trabajos.

La longitud de la cabeza debe ser igual a la de la región inferior del cuello; el espesor del cuello en su base debe ser igual a la longitud de la cabeza y el

espesor del cuello en su inserción con la cabeza debe ser exactamente la mitad de la longitud de la cabeza, (Mazzi, M. 2005), además Pino, P. (2007), señala de que cuando la cabeza es demasiado larga o achatada dificulta el trabajo de los animales a más de dar un aspecto de feos a los mismos.

### **3. Largo del cuerpo**

En la variable largo del cuerpo de los caballos y potros evaluados del cantón Cañar, presentaron diferencias significativas ( $P>0,01$ ), entre las variables superando los caballos con 142,94 cm a los potros que alcanzan una media de 134,90 cm con variaciones entre las medias de  $\pm 1,40$  y 6,16 cm, en su orden, posiblemente esto se deba a que los potros son animales jóvenes que aún no terminan con su crecimiento muscular.

Alomaliza, N. (2014), al evaluar los animales de la zona de Tisaleo encontró un largo de cuerpo de 135,78 cm; Bravo, M. (2013), al evaluar los caballos y potros del sector de Atillo alcanzó una media de 137,65 cm teniendo un mínimo de 125,34 y un valor máximo de 143,45 cm, valores que se encuentran entre los datos establecidos en la presente investigación, quizás esto se deba a que los caballos a los cruces y evoluciones que han sufrido se van adaptando a la zona y trabajo destinado,

Con la determinación del largo del cuerpo de las hembras criollas, presentaron diferencias estadísticas altamente significativas ( $P<0,01$ ), superando las yeguas con 37,41 cm a las potras que presentan un largo promedio de 134,59, teniendo una dispersión entre las medias de 3,5 y 3,04 para las yeguas y las potras, respectivamente.

A lo que Bravo, M. (2010), muestra medias de 130,23 y 138,07 cm en las yeguas y potras de Atillo, correspondientemente; Alomaliza, N. (2014), menciona que luego de la caracterización de las yeguas alcanzo un valor para potras y yeguas de 129,78 cm; datos similares a las señaladas en las yeguas y potras parameras del Cantón Cañar, a lo que se puede aducir que esta superioridad de las potras se deba a la resistencia que han adquirido, además de factores externos como

genéticos y edáficos.

Porque esta variabilidad se puede aducir que no solo por cambios producidos por el medio externo de manera directa, ya que la forma-estructura es de origen genético, hereditario. Lo que ocurre es que cuando un animal está adaptado a un medio presenta la misma forma que la de sus congéneres. Aquellos que no tienen coordinada su forma con la función desaparecen por inadaptados, (Salinas, J. (2008).

#### **4. Diámetro bicostal**

El diámetro bicostal evaluado en machos, mostró diferencias altamente significativas ( $P < 0,01$ ), al observar a los caballos y potros logrando medias de 39,28 y 33,22 cm; y una desviación estándar o dispersión entre medias de las muestras poblacionales de  $\pm 0,94$  y 1,15 cm, en su orden, a lo que se puede mencionar que por el desarrollo muscular de un caballo adulto supera a los animales jóvenes, ya que los machos tienden a desarrollar en mayor cantidad la musculatura a partir del cuarto año gracias a la presencia hormonal.

En lo que concierne al diámetro bicostal en yeguas, no se reportan diferencias significativas, al comparar yeguas y potras, que alcanzan medias de 35,43 y 36,62 cm, superando de esta manera los animales jóvenes; quizás esto se dé por las características de correlación y heredabilidad de los cruces que existieron para formar este caballo criollo, demostrando una desviación estándar de  $\pm 2,15$  y 4,83 cm (yeguas y potras).

Datos que al ser comparados con los reportados por Almeida, M. (2010), al evaluar los equinos de la provincia de Chimborazo, reporta los siguientes resultados para caballos (38,19 cm), potros (32,30 cm), siendo datos que guardan relación con los reportados por los caballos parameros del Cañar, así también las hembras presentaron valores para las yeguas (41,55 cm) y potras de (34,83 cm), siendo datos correlacionados con los de la presente investigación, posiblemente esto se vea influenciado por el tamaño de los animales en estas zonas frías que tienden el caballo ser de mayor altura y por ende mayor diámetro biocostal.

## **5. Altura del pecho**

En cuanto a la evaluación de los caballos y potros se determinó que no existen diferencias significativas ( $P>0,05$ ), comparando las medias de 66,22 y 64,44 cm de la altura del pecho con sus respectivas desviaciones estándar de  $\pm 1,57$  y 2,26 cm en su orden.

La determinación de la variable altura del pecho en yeguas y potras, no presentaron diferencias estadísticas ( $P>0,05$ ), reportando alturas de  $61,97 \pm 3,19$  y  $61,32 \pm 3,93$ , superando de esta manera las yeguas a las potras, quizás se deba a que se están mejorando genéticamente en la zona.

Datos similares a los reportados por Blanco, G. (2003); que al evaluar a las manadas de caballos de la cordillera andina menciona que este caballo criollo de los páramos en machos muestra alturas de pecho de 64,56 cm y en hembras de 60,12 cm, además Alomaliza, N. (2014), en la comparación de yeguas y caballos de la zona de Tisaleo encontró medias de 65,31 y 62,07 cm en machos y hembras, datos semejantes a los de la presente investigación a lo que manifiesta que las variaciones es por la presencia de musculatura de los machos además que también puede deberse a la cantidad de grasa acumulada en el pecho.

## **6. Alzada a la grupa**

Evaluando la alzada a la grupa en machos, se reportaron diferencias estadísticas altamente significativas ( $P<0,01$ ), siendo la mayor alzada en los caballos con 137,88 cm superando a los potros que logran una alzada de 133,14 cm, con dispersiones entre medias de  $\pm 0,82$  y 2,95 cm.

Larrea, C. (2005), reporto alzadas de la grupa de 129,8 y 111,3 cm para caballos y potros siendo datos inferiores a los de la presente investigación; mientras que Almeida, M. (2010), en la determinación la alzada de la grupa en caballos de los páramos de Atillo reportó para potros de 133,67 cm y para caballos de 144,85 cm, siendo datos que guardan relación con los de la presente investigación.

En las hembras se pudo determinar la alzada de la grupa fue de 129,03 y 125,56 cm, superando las yeguas a las potras, con desviaciones estándar de  $\pm 3,43$  y  $2,47$  cm; en su orden sin inferir significativamente ( $P>0,05$ ), entre animales jóvenes y adultos.

## **7. Longitud y anchura de la grupa**

La longitud y anchura de la grupa en equinos machos, reportaron diferencias estadísticas altamente significativas ( $P<0,01$ ), siendo las mayores medias en caballos que fueron de  $45,24 \pm 0,84$  y de  $46,06 \pm 0,90$  para la longitud y anchura de la grupa; mientras que los menores promedios lo consiguieron los potros con longitud de grupa de  $41,76 \pm 1,79$  y ancho de  $42,56 \pm 1,97$ .

Almeida, M. (2010), en la determinó un ancho y longitud de grupa en caballos de  $44,77$  y  $44,94$  cm superando a los potros que alcanzaron  $41,20$  y  $39,63$  cm, mientras que Larrea, C. (2005), reporto medias para la longitud y anchura de la grupa de  $44,36$  y  $43,5$  cm para caballos y con medias de  $34,4$  y  $35,04$  cm para potros, mostrando las medias inferiores con relación a los datos de la presente investigación.

Al analizar la longitud y anchura de la grupa en los equinos hembras de los páramos de Chorocopte, lograron diferencias estadísticas altamente significativas ( $P>0,05$ ), superando las yeguas con  $48,18 \pm 2,32$  y  $46,85 \pm 2,87$  cm (longitud y anchura de la grupa), ya que las potras presentaron longitudes y anchuras de grupa de  $41,78 \pm 4,19$  y  $40,99 \pm 4,07$  cm, demostrando que la anchura y longitud de la grupa son parámetros que pronostican menores partos distócicos.

Larrea, C. (2005), señala medias en yeguas de  $44,10$  y  $44,8$  cm y para la variable longitud y anchura de la grupa superando a los valores de  $37,3$  y  $38$  cm para potras, lo que nos demuestran datos inferiores a los de la presente investigación quizás esto se deba a las mismas condiciones climáticas y edáficas de los páramos de Chorocopte en el cantón Cañar, van adaptadores a acondicionándose a este habitat.

Larrea, C. (2015), alcanzo su mayor longitud y anchura de la grupa de 44,7 y 44,5 cm en yeguas al contrastar con los datos de los machos que obtienen medidas de 42,2 y 43,33 cm, lo que demuestra que en hembras son la grupa mucho más pronunciadas, posiblemente esto se deba a que ellas deben tener hueso pélvicos más amplios que sean flexibles al momento del parto, evitando problemas en el mismo.

## **8. Perímetro torácico**

La variable perfil torácico de los equinos en la zona del páramo del cantón Cañar, no registraron diferencias estadísticas significativas ( $P>0,05$ ), entre machos y hembras obteniendo de esta manera valores de  $164,62 \pm 1,30$  para caballos; para potros fue de  $157,16 \pm 157,16$ ; mientras que en hembras fue de  $155,56 \pm 6,19$  en yeguas superando numéricamente a las potras con  $148,98 \pm 10,19$ ;

Datos superiores a los señalados en el trabajo experimental de Larrea, C. (2005), presenta medias estadísticas de 152,1 para caballos; seguido de las yeguas con 149 cm y finalmente los menores perímetros torácicos fueron en potras y potros con valores de 121,70 y 130,2, respectivamente.

## **9. Perímetro de la caña**

El perímetro de la caña evaluado en los equinos, no mostró diferencias estadísticas ( $P>0,05$ ), al observar a los machos y hembras logrando medias de perímetro de caña de  $17,72 \pm 0,41$  (caballos);  $16,62 \pm 0,61$  (potros);  $16,52 \pm 0,91$  (yeguas) y finalmente el menor perímetro de caña se observó en las potras con  $15,22 \pm 1,58$ ; acotando que el perímetro de la caña demostrara firmeza y resistencia en las patas de los animales para trabajar en suelos y topografías específicas de los páramos.

Larrea, C. (2005), al evaluar los equinos de la zona de Chambo alcanzo perímetros de la caña promedio para los animales jóvenes sin distinción de sexo de 14 y para adultos 16 cm, datos inferiores a los de la presente investigación quizá esto se deba a que los equinos parameros del Cañar con el pasar del

tiempo han ido mejorando su perímetro de caña ya que su habitad es de una topografía irregular y necesitan de mayo fuerza en sus patas.

## **10. Peso**

En cuanto a la evaluación del peso aproximada de los animales no presentaron diferencias estadísticas ( $P > 0,05$ ), entre los machos y hembras, a lo que reporto pesos aproximados en machos de 312,26 kg (caballos), con un error estándar de  $\pm 7,39$  kg y potros con 272,82 kg ( $\pm 33,62$  kg); mientras que en hembras se obtuvo medias de 264,65 y 234,44 kg para las yeguas y potras, con intervalos entre medias de  $\pm 31,87$  y 47,88 kg, en su orden.

A lo que señala Peña, F. (2015), denominaba “Heterometría” y se basa en que en todas las especies hay un peso medio, que corresponde a la combinación óptima entre la superficie y el peso promedio de los animales; observándose desviaciones positivas, que nos dan las razas de gran tamaño y otras negativas, que dan las razas de tamaño pequeño. El peso medio en el bovino es 350-450 kg, en el equino es de 400 kg, en ovinos y caprinos de 45-50 kg, en el porcino de 180 kg. Si el animal tiene el peso medio se denomina eumetría, si es superior a la media es hipermetría, y si es inferior es elipometría y a los animales se denominan eumétricos (0), elipométricos (-) e hiperométricos (+) respectivamente. Se usan asimismo términos intermedios anteponiendo los sufijos ultra y sub.

## **11. Índice cefálico**

El índice cefálico en la muestra de caballos machos, se determinó que existen diferencias significativas en cuanto al ser contrastado los potros y caballos, siendo el de mayor índice cefálico en potros con  $39,24 \pm 1,44$ , mientras que los caballos adultos obtuvieron una media de  $36,19 \pm 1,19$ .

Para lo cual Larrea, C. (2005), en los caballos machos del cantón Chambo menciona que su mayor porcentaje presentan un índice cefálico Dolicocefálo con 47,6%; ya que valores mayores a 36 se les denomina con este nombre, semejante a los resultados obtenidos en la presente investigación, es decir

presentan una forma de cráneo oval y alargada, además Larrea, J. (2010), en los caballos del cantón Guamote alcanzo, el 44 % de animales del tipo mesocéfalo, es decir un cráneo uniforme y estable.

En las hembras se logró medias de 38,44 y 38,93 para el índice cefálico en yeguas y potras, si diferir estadísticamente entre ellas ( $P>0,05$ ), siendo de un perfil dolicocefálo, con una desviación estándar de  $\pm 1,02$ .

Larrea, C. (2005), en la evaluación de las hembras de su manada de equinos obtuvo un perfil cefálico de tipo mesocefálos (36 a 38), en yeguas y diocefálos en potras, siendo cráneos ovalados y alargados en potras pero en adultas son una forma craneal redondeada y mediana, similar a los de la presente investigación.

## **12. Índice torácico**

La variable índice torácico, reportado en los caballos una media de 59,36; mientras que en potros se alcanzó un promedio de índice torácico de 53,21; datos que difieren significativamente ( $P<0,01$ ), al ser contrarrestados; con un una dispersión entre las medias de  $\pm 0,90$  y  $0,41$  respectivamente.

En consideración de las yeguas y potras se presentaron las siguientes medias de 57,2 cm y 70,36 de índice torácico; al analizarlas estadísticamente se demuestra diferencias altamente significativas ( $P<0,01$ ), superando las potras a las yeguas quizá esto se deba al trabajo y partos que han tenido las hembras adultas con un error estándar de  $\pm 2,45$  para yeguas y de  $\pm 5,67$  en potras.

A lo que afirma que el índice torácico es expresado como el cociente entre el ancho de tórax y el alto de tórax x 100. El índice torácico refleja las variaciones en la forma de la sección torácica, siendo mayor (más circular), en el ganado de carne y menor (más elíptico) en el ganado lechero. Para las razas mediolíneas tenemos un índice entre 86 y 88, situándose el brevilíneo en 89 o más y el longilíneo en 85 o menos. La tradición que marca que valores del índice corporal y torácico de 86-88 indican mediolinealidad no siempre se cumple, y no son raros los casos en que obtenemos valores contrapuestos Con los índices corporal y



torácico se expresa el mismo concepto, el de las proporciones o relación entre las dimensiones de anchura y longitud en un individuo, (Peña, F. 2015).

Datos que al ser comparados con los de Larrea, C. (2005), obtiene los mayores índices torácicos en caballos y potras de 54,8 y 54,8 de perfil torácico, y siendo las medias inferiores en potros y yeguas con 53,1 y 52,9 en su orden, siendo datos inferiores a los de la presente investigación pero categorizándose como longilíneo.

### **13. Índice de profundidad relativo del pecho**

Para la variable índice de profundidad relativo del pecho para hembras y machos no presentaron diferencias estadísticas significativas ( $P>0,05$ ), pero mostrando diferencias numéricas en las que se puede observar que el mayor índice caballos de  $48,33 \pm 0,93$ ; seguido por los potros con  $47,39 \pm 0,97$ , para finalmente ubicarse los menores índices de profundidad de  $42,28 \pm 1,30$  en yeguas y de  $41,61 \pm 2,37$  en potras.

Mencionando Peña, F. (2015), que el índice de profundidad relativo del pecho se expresada como el cociente entre el alto de tórax y la alzada a la cruz por cien; El índice de profundidad relativa de pecho que relaciona el diámetro dorso esternal y la alzada a la cruz proporciona indicios de la aptitud cárnica del animal, hallándose por sobre 50 la inclinación a la producción de carne magra, mientras un importante alejamiento de dicho valor indicaría la tendencia a la producción grasa.

### **14. Índice pelviano**

En lo que respecta a la determinación del índice pelviano en los equinos parameros del cantón Cañar, no presentaron diferencias estadísticas significativas ( $P>0,05$ ), tanto en macho como hembras teniendo en adultos las siguiente medias caballos  $101,81 \pm 0,75$  y yeguas de  $97,26 \pm 4,26$ ; mientras que en animales jóvenes registraron valores de  $101,90 \pm 0,47$  para potros y las potras de  $98,14 \pm 0,86$ .

Se menciona que el índice pélvico es expresado como el cociente entre el ancho de grupa y la longitud de la grupa X 100.

Este índice indica la relación entre anchura y longitud de pelvis, lo que refleja una pelvis proporcionalmente más ancha que larga o al revés, (Peña, F. 2015).

### **15. Índice de proporcionalidad**

Para la variable del índice de proporcionalidad no existió diferencias estadísticas ( $P > 0,05$ ), al valorizar a los equinos parameros, registrándose los siguientes índices para caballos de  $95,86 \pm 0,81$ , potros de  $97,78 \pm 3,77$ ; en yeguas  $93,36 \pm 0,79$  y potras de  $92,60 \pm 0,81$ .

Es expresado como el cociente entre la alzada a la cruz y el largo del cuerpo x 100. 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, forma predominante en los animales de aptitud carnífera. Se considera mejor cuanto más exceda de 50, (Peña, F. 2015).

## **B. COMPORTAMIENTO DE LOS PARAMETROS FANERÓPTICOS DE LOS EQUINOS CRIOLLOS PARAMEROS DE LA PARROQUIA CHOROCOPE DEL CANTÓN CAÑAR**

Al ser evaluada los equinos por sus variable fanerópticas, reportan los siguientes nutrientes que se detalla a continuación:

### **1. Color de la capa**

Al evaluar la coloración de la capa de los animales de los cuales existen caballos (5); potros (5), yeguas (18) y potras (18), mostraron la mayor incidencia de capa de color moro con el 46 % de la población, así también se sustenta que el color moro es la mezcla de pelos negros y blancos formando un color tornoso o gris, (gráfico 1).

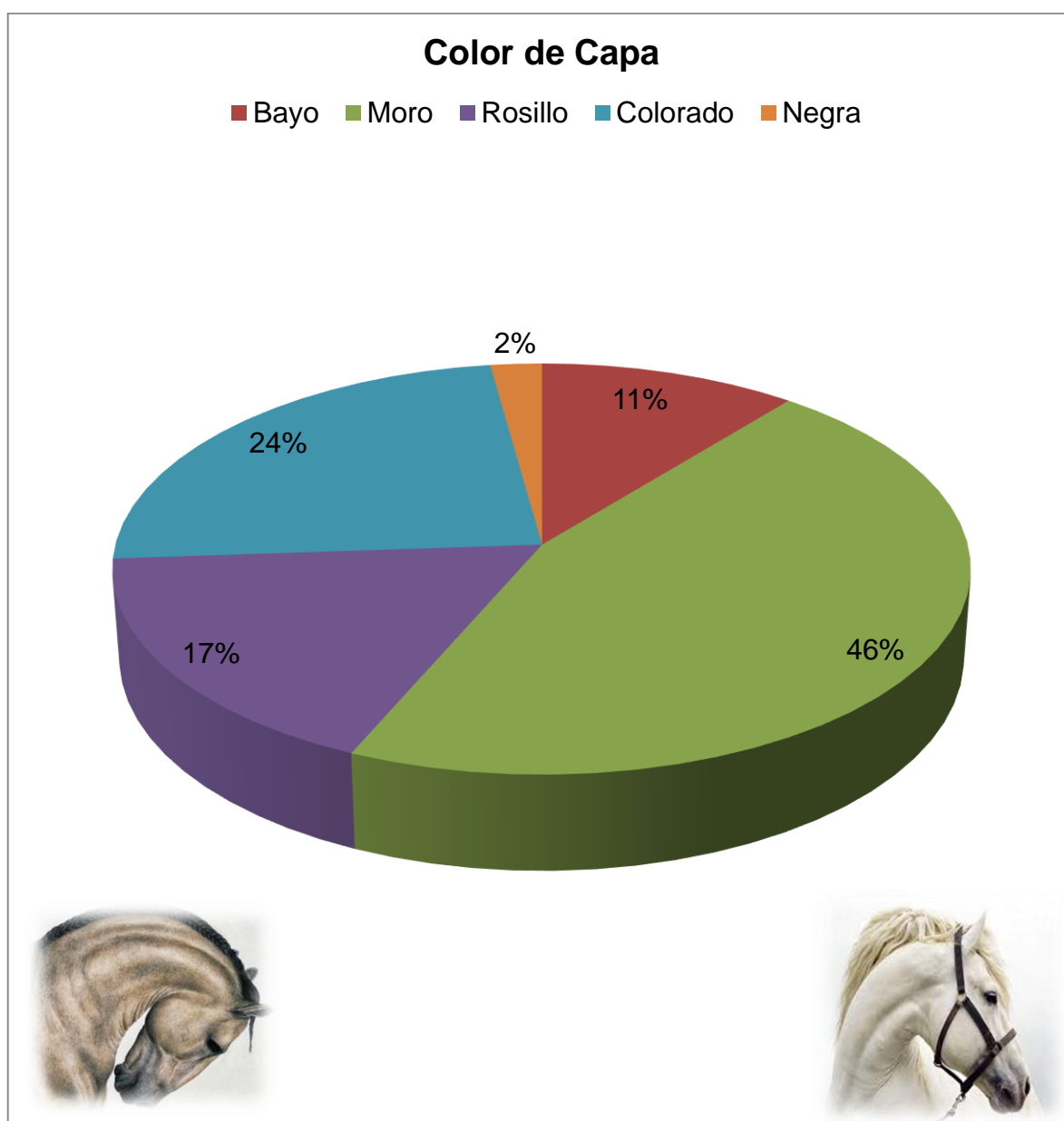


Gráfico 1. Color de la capa de la muestra poblacional de los equinos parameros.

## 2. Perfil cefálico

En el análisis del perfil cefálico de los equinos evaluados en la presente investigación, muestran que la mayor parte de la población muestra presentan un perfil rectilíneo, el mismo que manifiesta la Asociación Argentina del fomento Equino, AAFE. (1991), que el perfil rectilíneo es aquel que cuya frente y cara son derechas, quijadas separadas y narices amplias y bien abiertas, (gráfico 2).

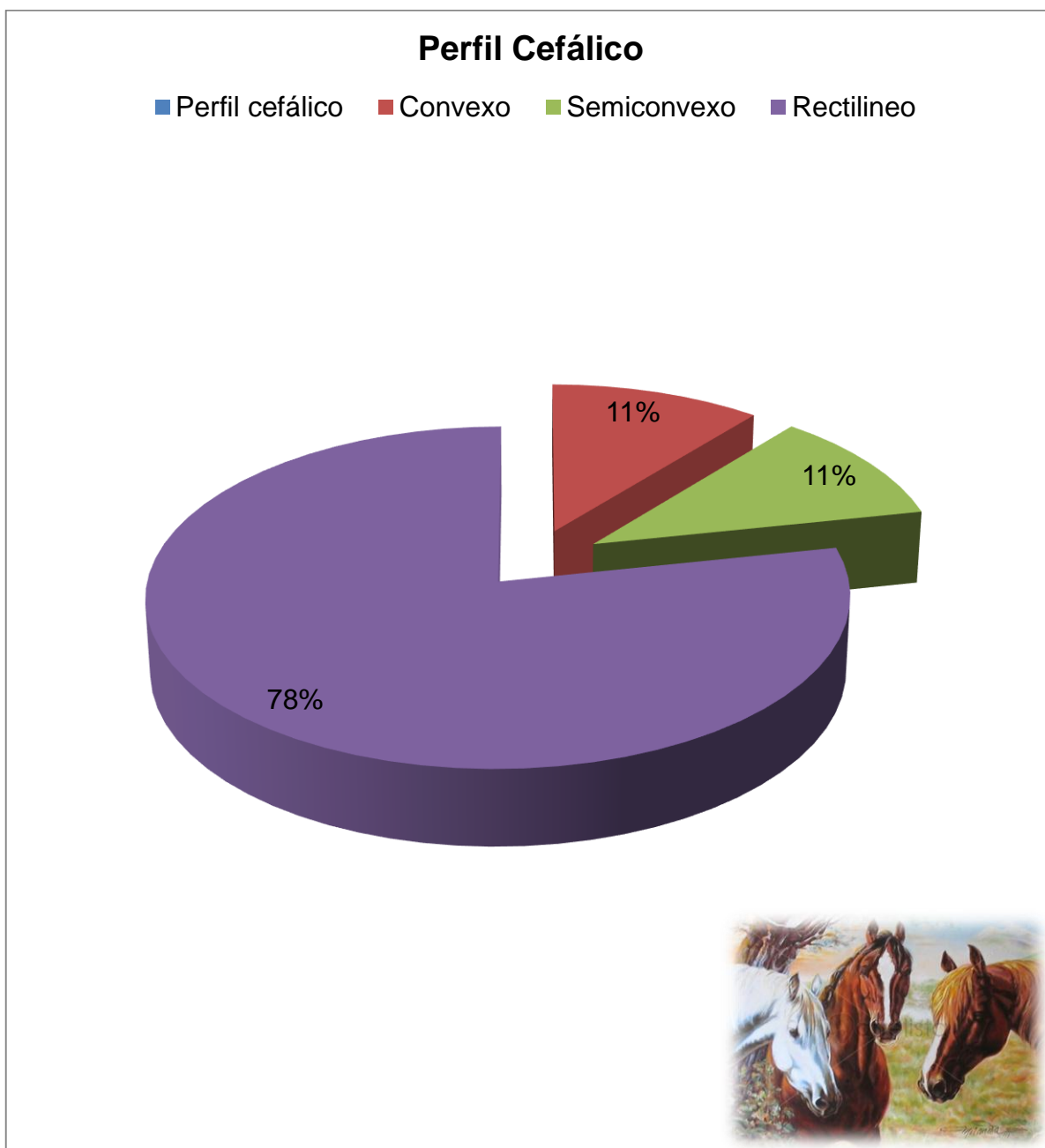


Gráfico 2. Perfil cefálico de la muestra poblacional de los equinos parameros.

### 3. Perfil dorso lumbar

En la variable del perfil dorso lumbar, se determinó que el 75 %; de la población muestran un tipo de perfil dorso lumbar normal es decir sin ningún defecto indeseable con lo representa el 25 % de tipo ensillado que es de una forma cóncava estos animales se los considera de un andar más blando, pero de malos aplomos y pierden fuerza en los garrones al impulsarse, (Mujica, F. 2002), (gráfico 3).

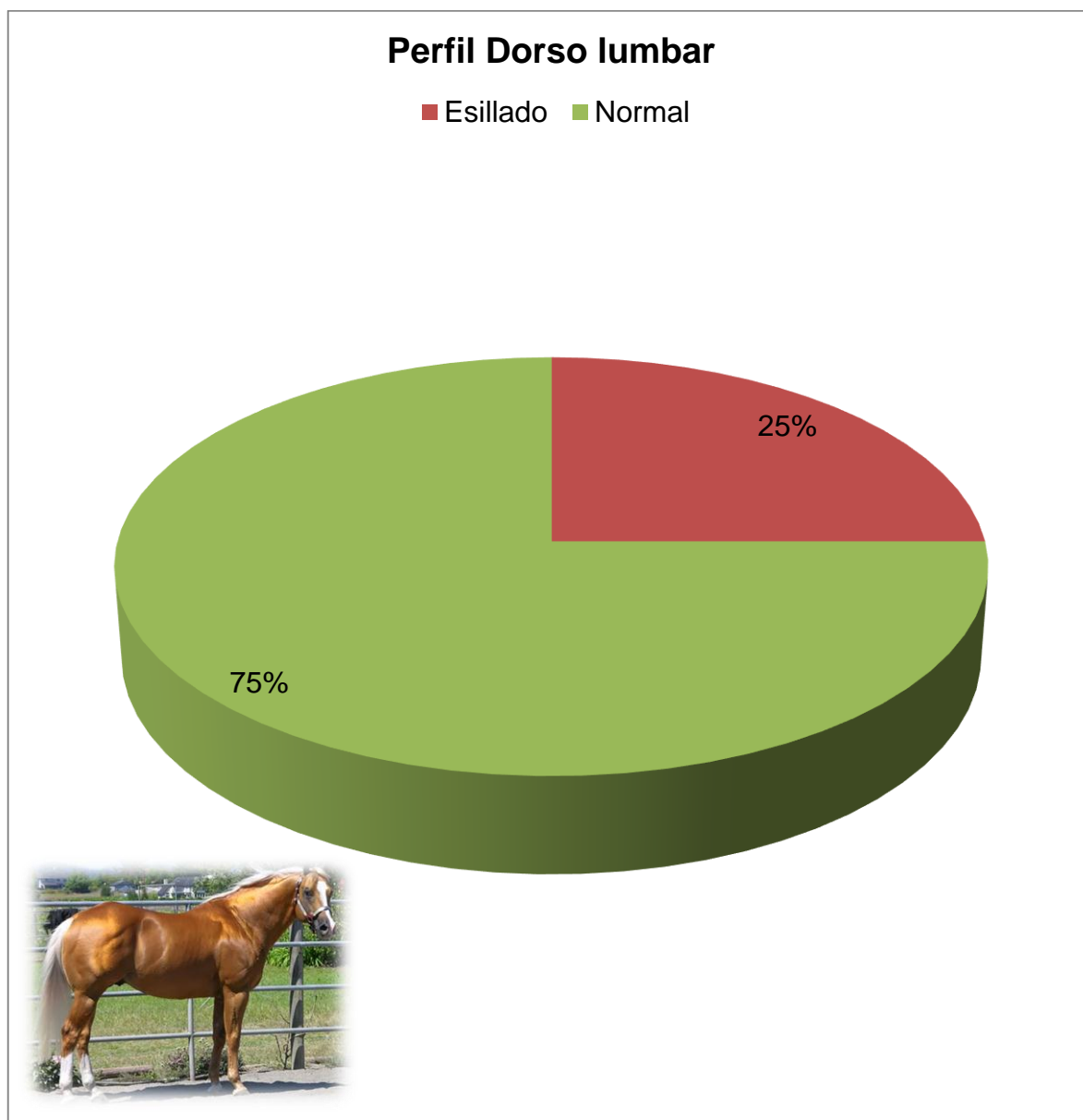


Gráfico 3. Perfil dorso lumbar de la muestra poblacional de los equinos parameros.

#### 4. Perfil ventral

De acuerdo al tipo de perfil ventral se puede identificar que el 70 % de animales presentan un vientre normal, mientras que el vientre de vaca se presenta en el 22 % de la población, lo mismo que este vientre nos demuestra que los animales están en tiempo de gestación o a su vez están siendo alimentados con alimentos groseros y voluminosos, indica Rousset, Y. (2005), (gráfico 4).

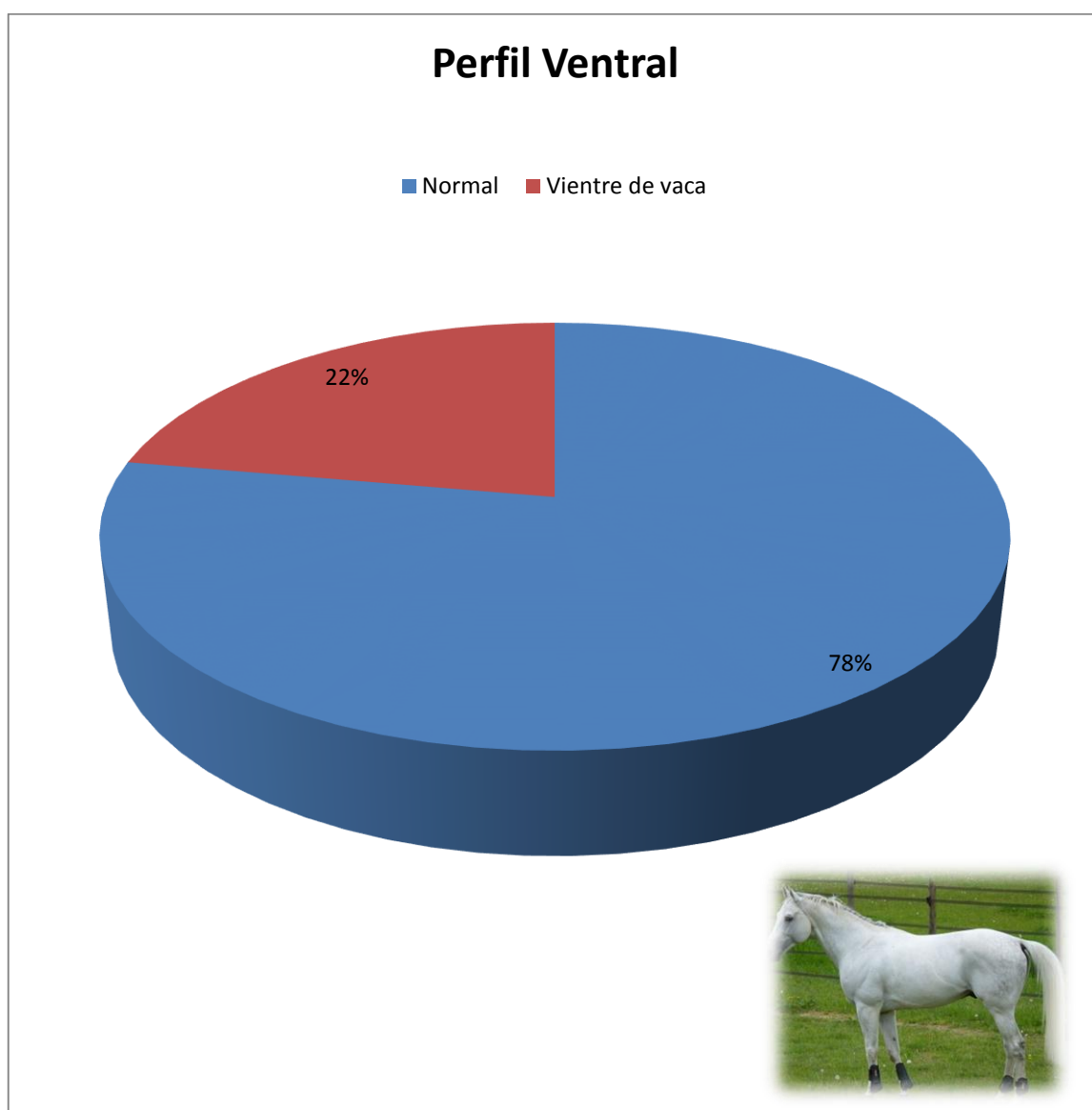


Gráfico 4. Perfil Ventral de la muestra poblacional de los equinos parameros.

## 5. Pigmentación de las pezuñas

La coloración de las pezuñas de los equinos evaluados en la provincia del Cañar, arrojaron el mayor porcentaje de pezuñas de color negro los cuatro cascos con el 74 % y el menor porcentaje de 11 % para dos pezuñas de color blanco y color negro, quizás esto se deba a que los animales crearon una forma de defensa fortaleciendo a los cascos dándoles una coloración negra, ya que son resistentes a zonas húmedas, como ilustrado en el (gráfico 5).

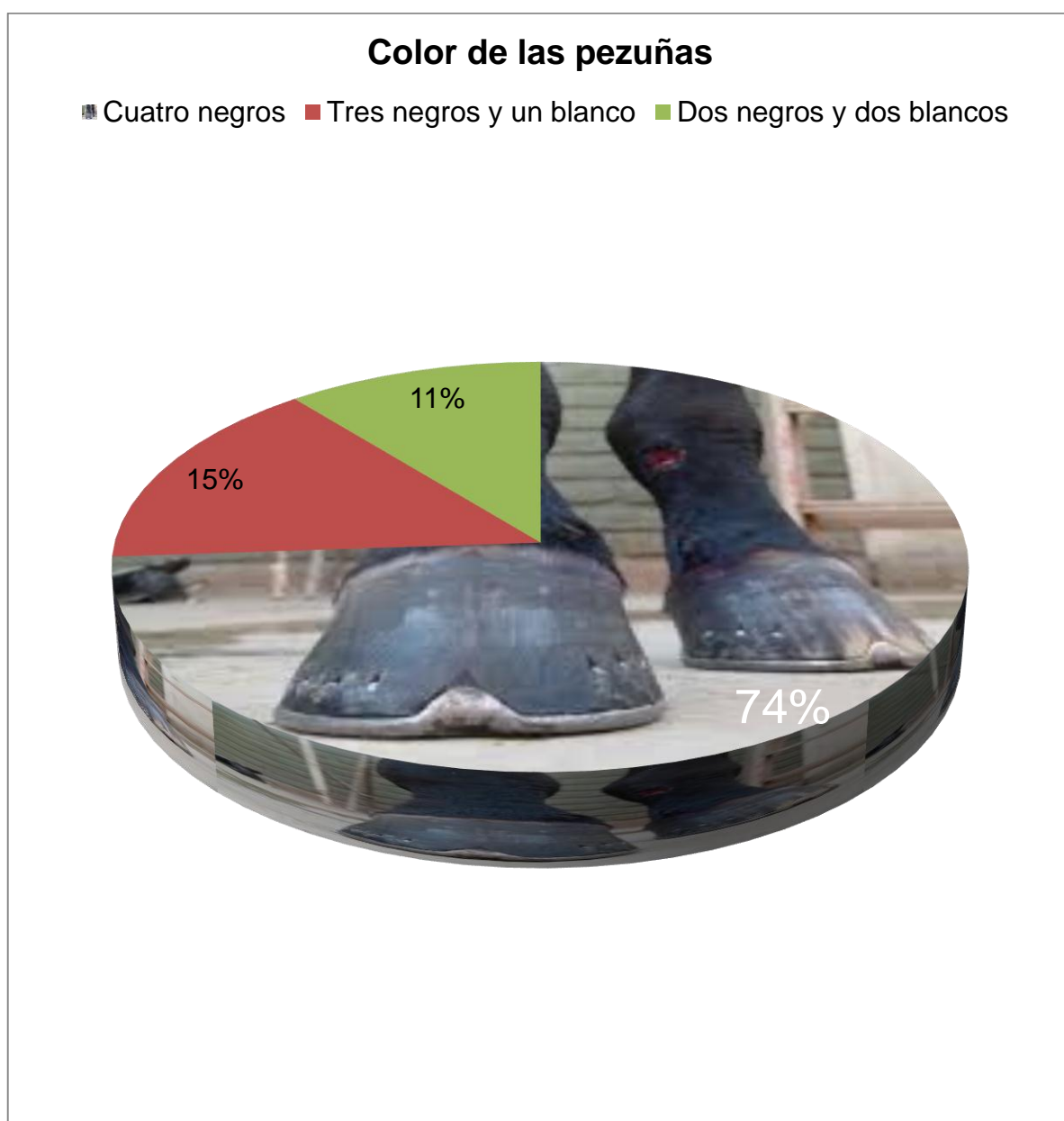


Gráfico 5. Pigmentación de las pezuñas de la muestra poblacional de los equinos parameros.

## V. CONCLUSIONES

Luego de analizar los resultados obtenidos en los equinos de los páramos de Chorocopte en la provincia del Cañar, evaluando las características zoométricas y fanerópticas, se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Determinando las medidas zoométricas en equinos machos se determinó diferencias altamente significativas ( $P < 0,01$ ), en caballos y potros para las variables alzada a la cruz ( $137,02 \pm 0,99$  y  $131,74 \pm 2,57$  cm); longitud de la cabeza ( $54,44 \pm 1,86$  y  $43,16 \pm 3,62$  cm); ancho de la cabeza ( $19,72 \pm 1,29$  y  $16,90 \pm 0,97$  cm); diámetros biscotal ( $39,28 \pm 0,94$  y  $33,22 \pm 1,15$  cm), alzada de la grupa ( $137,88$  y  $133,14$  cm); longitud de la grupa ( $45,24 \pm 0,84$  y  $41,76 \pm 1,79$  cm); ancho de la grupa ( $46,06 \pm 0,9$  y  $42,56 \pm 1,97$  cm); Índice cefálico ( $36,19 \pm 1,19$  y  $39,24 \pm 1,44$ ); Índice torácico ( $59,32 \pm 0,9$  y  $53,21 \pm 0,41$ ).
2. Al evaluar los parámetros zométricos en equinos hembras tanto yeguas como potras, mostraron valores de alzada de la cruz ( $128,28 \pm 3,47$  y  $124,62 \pm 2,47$  cm); longitud de la cabeza ( $54,46 \pm 2,86$  y  $49,58 \pm 4,11$  cm); largo del cuerpo ( $137,41 \pm 3,5$  y  $134,59 \pm 3,04$  cm); Longitud de la grupa ( $48,18 \pm 2,32$  y  $41,78 \pm 4,19$  cm); anchura de la grupa ( $46,85 \pm 2,87$  y  $40,99 \pm 4,07$  cm), presentando diferencias altamente significativas ( $P < 0,01$ ), así también en los índice zométricos con la misma significancia se encuentran el índice torácico de  $57,20 \pm 2,45$  para yeguas y de  $70,36 \pm 5,67$  para potras, respectivamente.
3. En lo que respecta a la propiedades fanerópticas de los equinos se valorizó que para el color de capa se observa que prevalece el color moro (46%); el perfil cefálico es de forma rectilínea (78 %) y dándole una esbeltez a los animales, el perfil dorso lumbar nos demuestra que el 75 % de animales son normales es decir sin ninguna anomalía en su columna; en el perfil ventral se destaca con el 78 % un vientre normal y no abultado o pazones y finalmente la pigmentación que presentan con mayor frecuencia 74 % de pezuñas de color negro es decir con mayor resistencia a enfermedades pódales.



## **VI. RECOMENDACIONES**

Luego de analizar las diferentes variables zoométricas, índices zométricos y Fanerópticas en los equinos criollos parameros de la provincia del Cañar, se recomienda lo siguiente:

1. Las variables zoométricas fueron de utilidad para la diferenciación de grupos animales entre sexo y edad, que mediante análisis estadísticos discriminatorios y de distanciamiento, se pudieron asignar a aquellas poblaciones con mayor semejanza, por lo tanto se recomienda hacer estudios genéticos de estos animales estudiados para determinar su posible procedencia.
2. Seguir con el estudio científico y técnico del Caballo Criollo Paramero, continuando el aporte dado con el presente trabajo en lo que a zoometría se refiere, obteniendo información de otras medidas importantes como el largo de cuartilla, largo de cuello, identificando de esta manera su descendencia.
3. Plantear en un futuro trabajo de investigación las relaciones de las medidas hipométricas con la funcionalidad del Caballo Paramero de la provincia del Cañar.

## VII. LITERATURA CITADA

1. AGUERA, E. 2008. Domesticación y origen de la doma y manejo del caballo. 4 ta. ed. Pp. 12-15.
2. ALOMALIZA, N. 2014. "CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DEL CABALLO CRIOLLO DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA CANTON TISALEO". Tesis de Grado Previo a la Obtención del Título de Médico Veterinario y Zootecnista, otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente. Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Guaranda – Ecuador. pp 56-69.
3. ALMEIDA, M. 2010. "Caracterización Zoométrica y Diagnostico de los sistemas de Producción de Caballos Mestizos de Vaqueria del Cantón Rumiñahui. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Pecuarias. Escuela de Ingeniería Zootécnica. ESPOCH. Riobamba Ecuador. pp. 56-70.
4. ALZATE, L. (1978). Nuestros equinos, caballos, asnos y mulas. 1ª ed. Bogotá, Colombia. Edit. Andes. p 45.
5. ALVARADO, G: 2008. "*Los caballos hispanos en el S. XIII y su presencia en las cruzadas*", en Actas del XXXVII Congreso Internacional de la Asociación Mundial para la Historia de la Medicina Veterinaria y el XII Congreso Nacional Español de Historia de la Veterinaria. Ed. MIC, León.
6. ASOCIACIÓN ARGENTINA DEL FOMENTO EQUINO, AAFE. (1991), morfología equina. pp: 34-35.
7. BRAVO, M. 2013. Caracterización fenotípica zootécnica y evaluación económica de una manada de caballos en la comunidad de Atillo provincia de Chimborazo. Tesis de grado. Carrera de Ingeniería en Administración y Producción Agropecuaria. Universidad de Loja, Modalidad a distancia. Loja – Ecuador. pp 67-89.
8. CASANOVA; P: (2003). Origen del caballo criollo venezolano. Consultado el

31 de octubre del 2012 en: <http://www.cabalgateros.com/cabalgateros/modulos/artsd.asp?id=519>.

9. DE LA VILLA Y MARTIN, S. (2007). Exterior de los principales animales domesticos y más particularmente del caballo. 2° ed. Madrid, España. edit. Minuesa. P. 95.
10. DELGADO, M. (2006); Caracterización morfológica y zoométrica del Caballo Peruano de Paso. Tesis para optar el título de Ingeniero Zootecnista. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque .Perú.
11. [http://www.uco.es/organiza/departamentos/prod-animal/economia/aula/img/pictorex/30\\_07\\_02\\_TEMA2a.PDF](http://www.uco.es/organiza/departamentos/prod-animal/economia/aula/img/pictorex/30_07_02_TEMA2a.PDF) (2002)
12. <https://ipafcv.files.wordpress.com/2011/04/libro-valoracion-morfologica-sez-red.pdf> (2011).
13. <http://edis.ifas.ufl.edu/pdf/AN/AN27500.pdf> (2003)
14. LARREA, C. 2010. EL CABALLO CRIOLLO EN EL ECUADOR.
15. LARREA, C. 2005. “Caracterización Zoométrica y Diagnostico de los sistemas de Producción de Caballos Criollos en el Cantón Chambo. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Pecuarias. Escuela de Ingeniería Zootécnica. ESPOCH. Riobamba Ecuador. pp. 65-80.
16. LARREA, C. 2014. “Caracterización Zoometría Y Genética Del Caballo Autoctono De Los Cantones Chambo Y Guamote De La Provincia De Chimborazo”. Tesis de Maestria. Tesis presentada ante el Instituto de Postgrado y Educación Continua de la ESPOCH. Previa a la obtención del Grado de Magister en Producción Animal. Riobamba – Ecuador. pp. 120-140.
17. 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 de grado. Facultad de Ciencias Pecuarias. Escuela de Ingeniería Zootécnica. ESPOCH. Riobamba Ecuador. pp:45-

67.

18. LOSINNO, L. *ET AL.* 2009. Curso de Producción Equina I (3087), Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.
19. MANDINA, L. Y REY, J. 2003. El Caballo Pura Raza Española. Utilização da N-Acetilcisteína na conservação do sêmen equino à 5° C e 15 °C. Conferência anual da associação brasileira dos veterinários de equídeos., 11, pp: 326-327.
20. MAZZI, M. 2005. Documento informativo sobre las medidas hipométricas. Comisión de investigación y divulgación. Asociación Nacional de Criadores y Propietarios del Caballo Peruano de Paso. Lima - Perú.
21. MOREANO, I. 2011. Introducción a la Producción Animal -FCV –UNNE, pp.175-177.
22. MULLER, R. 1954. Técnica de la explotación equina, tratado práctico de equinotécnica, normas consideraciones generales para la explotación del caballo de carrera y de trabajo. 1ª ed. Buenos Aires, Argentina. Edit. Agro. pp 29-70, 99-101, 107-109, 133, 156-157.
23. MUJICA, F. 2002. Informe Técnico Final del Proyecto “Recuperación, Conservación y Multiplicación de la Raza Caballar Chilota”, presentado a FIA. INIA/Remehue. Osorno. p: 122.
24. OCEJO, D. 2005. Historia y evolución del caballo. pp.57-59
25. PINO P. 2007. Genética equina. Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias de La Habana. La Habana - Cuba.
26. PEÑA, F. 2015. Conservación y gestión sostenible de la raza equina menorquina. Revista científica de la Universidad de Sevilla. Disponible en <http://www.laequitacion.com>.
27. ROUSSET, Y. 2005. GENEPOP: populations genetics software for exact tests and ecumenicism. J. Heredity, 86: 248- 249.

28. SALINAS, J. (2008); Medidas hipométricas, cronohipología y sus influencias genéticas en el Caballo Peruano de Paso en el XXIX Concurso Regional del Sur - 1998. Tesis para optar el título profesional de Médico Veterinario y Zootecnista. Universidad Católica Santa María. Arequipa - Perú.
29. SERRANO, R. M.L., CARLEOS, C., VEGA-PLA, J.L., VALLEJO, M. AND DUNNER, S. 2001. The genetic structure of Spanish Celtic horse breeds inferred from microsatellite data. *Anim. Genet.*, 31: 39-48.
30. VILLA, S. 1907. Morfología del caballo disponible en <http://www.establoterapeutico.org/2010/12/caracteristicas-morfologicas.html>.
31. WEINSTOCK, J. (2005). «Evolution, systematics, and phylogeography of Pleistocene horses in the New World: a molecular perspective». *PLoS Biology* 3 (8): e241. doi:10.1371/journal.pbio.0030241. Consultado el 19 de diciembre de 2015.

# **ANEXOS**

Anexo 1. T- student, para la Alzada de la cruz, (cm), en machos y hembras.

### **Machos**

	<i>Caballo</i>	<i>Potro</i>
Media	137,02	131,74
Varianza	0,972	6,598
Observaciones	5	5
Varianza agrupada	3,785	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	8	
Estadístico t	4,29112321	
P(T<=t) una cola	0,00132367	
Valor crítico de t (una cola)	1,85954804	
P(T<=t) dos colas	0,00264734 **	
Valor crítico de t (dos colas)	2,30600414	

### **Hembras**

	<i>Yegua</i>	<i>Potra</i>
Media	124,622222	128,283333
Varianza	6,11124183	12,0191176
Observaciones	18	18
Varianza agrupada	9,06517974	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	34	
Estadístico t	-3,64792545	
P(T<=t) una cola	0,00043844	
Valor crítico de t (una cola)	1,69092426	
P(T<=t) dos colas	0,00087688 **	
Valor crítico de t (dos colas)	2,03224451	

Anexo 2. T- student, para el largo de la cabeza, (cm), en machos y hembras.

### **Machos**

	<i>Caballo</i>	<i>Potro</i>
Media	54,44	43,16
Varianza	3,448	13,133
Observaciones	5	5
Varianza agrupada	8,2905	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	8	
Estadístico t	6,19425	
P(T<=t) una cola	0,000131	
Valor crítico de t (una cola)	1,859548	
P(T<=t) dos colas	0,000261 **	
Valor crítico de t (dos colas)	2,306004	

### **Hembras**

	<i>Yegua</i>	<i>Potra</i>
Media	49,58333	54,46111
Varianza	16,92853	8,18134
Observaciones	18	18
Varianza agrupada	12,55493	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	34	
Estadístico t	-4,12987	
P(T<=t) una cola	0,000111	
Valor crítico de t (una cola)	1,690924	
P(T<=t) dos colas	0,000223 **	
Valor crítico de t (dos colas)	2,032245	



Anexo 3. T- student, para el largo del cuerpo, (cm), en machos y hembras.

### **Macho**

	<i>Caballo</i>	<i>Potro</i>
Media	142,94	134,9
Varianza	1,973	37,995
Observaciones	5	5
Varianza agrupada	19,984	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	8	
Estadístico t	2,843707	
P(T<=t) una cola	0,010844	
Valor crítico de t (una cola)	1,859548	
P(T<=t) dos colas	0,021688 *	
Valor crítico de t (dos colas)	2,306004	

### **Hembras**

	<i>Yegua</i>	<i>Potra</i>
Media	49,58333	54,46111
Varianza	16,92853	8,18134
Observaciones	18	18
Varianza agrupada	12,55493	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	34	
Estadístico t	-4,12987	
P(T<=t) una cola	0,000111	
Valor crítico de t (una cola)	1,690924	
P(T<=t) dos colas	0,000223 **	
Valor crítico de t (dos colas)	2,032245	

Anexo 4. T- student, para el ancho del pecho (cm), en machos y hembras.

### **Machos**

	<i>Caballo</i>	<i>Potro</i>
Media	66,22	62,44
Varianza	2,477	5,093
Observaciones	5	5
Varianza agrupada	3,785	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	8	
Estadístico t	3,07205412	
P(T<=t) una cola	0,00765008	
Valor crítico de t (una cola)	1,85954804	
P(T<=t) dos colas	0,01530016 *	
Valor crítico de t (dos colas)	2,30600414	

### **Hembras**

	<i>Yegua</i>	<i>Potra</i>
Media	51,9	61,9666667
Varianza	15,4105882	10,1788235
Observaciones	18	18
Varianza agrupada	12,7947059	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	34	
Estadístico t	-8,4429028	
P(T<=t) una cola	3,6826E-10	
Valor crítico de t (una cola)	1,69092426	
P(T<=t) dos colas	7,3653E-10 **	
Valor crítico de t (dos colas)	2,03224451	

Anexo 5. T- student, para el ancho de la cabeza (cm), en machos y hembras.

### Machos

	<i>Caballo</i>	<i>Potro</i>
Media	19,72	16,9
Varianza	1,662	0,935
Observaciones	5	5
Varianza agrupada	1,2985	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	8	
Estadístico t	3,912894	
P(T<=t) una cola	0,002231	
Valor crítico de t (una cola)	1,859548	
P(T<=t) dos colas	0,004463 **	
Valor crítico de t (dos colas)	2,306004	

### Hembras

	<i>Yegua</i>	<i>Potra</i>
Media	19,32222	20,96111
Varianza	4,350065	2,551928
Observaciones	18	18
Varianza agrupada	3,450997	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	34	
Estadístico t	-2,64666	
P(T<=t) una cola	0,006113	
Valor crítico de t (una cola)	1,690924	
P(T<=t) dos colas	0,012227 *	
Valor crítico de t (dos colas)	2,032245	

Anexo 6. T- student, para el diámetro biscotal, (cm), en machos y hembras.

### **Macho**

	<i>Caballo</i>	<i>Potro</i>
Media	39,28	33,22
Varianza	0,877	1,327
Observaciones	5	5
Varianza agrupada	1,102	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	8	
Estadístico t	9,127499782	
P(T<=t) una cola	8,35427E-06	
Valor crítico de t (una cola)	1,859548038	
P(T<=t) dos colas	1,67085E-05 **	
Valor crítico de t (dos colas)	2,306004135	

### **Hembra**

	<i>Yegua</i>	<i>Potra</i>
Media	36,62222	35,43333
Varianza	23,33948	4,629412
Observaciones	18	18
Varianza agrupada	13,98444	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	34	
Estadístico t	0,953762	
P(T<=t) una cola	0,173468	
Valor crítico de t (una cola)	1,690924	
P(T<=t) dos colas	0,346936 ns	
Valor crítico de t (dos colas)	2,032245	

Anexo 7. T- student, para la alzada de la grupa (cm), en machos y hembras.

### **Machos**

	<i>Caballo</i>	<i>Potro</i>
Media	137,88	133,14
Varianza	0,672	8,683
Observaciones	5	5
Varianza agrupada	4,6775	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	8	
Estadístico t	3,465305	
P(T<=t) una cola	0,004251	
Valor crítico de t (una cola)	1,859548	
P(T<=t) dos colas	0,008501 **	
Valor crítico de t (dos colas)	2,306004	

### **Hembras**

	<i>Yegua</i>	<i>Potra</i>
Media	125,5556	129,0333
Varianza	6,084967	11,78118
Observaciones	18	18
Varianza agrupada	8,933072	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	34	
Estadístico t	-3,49078	
P(T<=t) una cola	0,000677	
Valor crítico de t (una cola)	1,690924	
P(T<=t) dos colas	0,001355 **	
Valor crítico de t (dos colas)	2,032245	

Anexo 8. T- student, para el largo de la grupa (cm), en machos y hembras.

### Machos

	<i>Caballo</i>	<i>Potro</i>
Media	45,24	41,76
Varianza	0,703	3,193
Observaciones	5	5
Varianza agrupada	1,948	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	8	
Estadístico t	3,942346	
P(T<=t) una cola	0,002141	
Valor crítico de t (una cola)	1,859548	
P(T<=t) dos colas	0,004282 **	
Valor crítico de t (dos colas)	2,306004	

### Hembras

	<i>Yegua</i>	<i>Potra</i>
Media	41,77777778	48,18333
Varianza	17,58418301	5,388529
Observaciones	18	18
Varianza agrupada	11,48635621	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	34	
Estadístico t	-5,67005037	
P(T<=t) una cola	1,15577E-06	
Valor crítico de t (una cola)	1,690924255	
P(T<=t) dos colas	2,31153E-06 **	
Valor crítico de t (dos colas)	2,032244509	

Anexo 9. T- student, para el ancho de la grupa (cm), en machos y hembras.

### Machos

	<i>Caballo</i>	<i>Potro</i>
Media	46,06	42,56
Varianza	0,803	3,898
Observaciones	5	5
Varianza agrupada	2,3505	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	8	
Estadístico t	3,60959	
P(T<=t) una cola	0,003443	
Valor crítico de t (una cola)	1,859548	
P(T<=t) dos colas	0,006886 **	
Valor crítico de t (dos colas)	2,306004	

### Hembras

	<i>Yegua</i>	<i>Potra</i>
Media	40,99444444	46,85
Varianza	16,53702614	8,263824
Observaciones	18	18
Varianza agrupada	12,40042484	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	34	
Estadístico t	-4,98851266	
P(T<=t) una cola	8,88838E-06	
Valor crítico de t (una cola)	1,690924255	
P(T<=t) dos colas	1,77768E-05 **	
Valor crítico de t (dos colas)	2,032244509	

Anexo 10. T- student, para el perímetro torácico; en machos y hembras.

### Machos

	<i>Caballo</i>	<i>Potro</i>
Media	164,62	157,16
Varianza	1,697	43,678
Observaciones	5	5
Varianza agrupada	22,6875	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	8	
Estadístico t	2,47637	
P(T<=t) una cola	0,019164	
Valor crítico de t (una cola)	1,859548	
P(T<=t) dos colas	0,038328	ns
Valor crítico de t (dos colas)	2,306004	

### Hembras

	<i>Yegua</i>	<i>Potra</i>
Media	148,9833	155,5611
Varianza	103,7368	38,2684
Observaciones	18	18
Varianza agrupada	71,00258	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	34	
Estadístico t	-2,34187	
P(T<=t) una cola	0,012592	
Valor crítico de t (una cola)	1,690924	
P(T<=t) dos colas	0,025183	ns
Valor crítico de t (dos colas)	2,032245	



Anexo 11. T- student, para perimetro de la caña (cm), en machos y hembras.

### **Machos**

	<i>Caballo</i>	<i>Potro</i>
Media	17,72	16,62
Varianza	0,167	0,377
Observaciones	5	5
Varianza agrupada	0,272	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	8	
Estadístico t	3,33486484	
P(T<=t) una cola	0,00515478	
Valor crítico de t (una cola)	1,85954804	
P(T<=t) dos colas	0,01030955 *	
Valor crítico de t (dos colas)	2,30600414	

### **Hembras**

	<i>Yegua</i>	<i>Potra</i>
Media	15,2166667	16,5222222
Varianza	2,49088235	0,82065359
Observaciones	18	18
Varianza agrupada	1,65576797	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	34	
Estadístico t	-3,04380533	
P(T<=t) una cola	0,00224268	
Valor crítico de t (una cola)	1,69092426	
P(T<=t) dos colas	0,0448537	
Valor crítico de t (dos colas)	2,03224451	

Anexo 12. T- student, para el peso (kg), en machos y hembras.

### **Machos**

	<i>Caballo</i>	<i>Potro</i>
Media	312,26	272,82
Varianza	54,548	1130,357
Observaciones	5	5
Varianza agrupada	592,4525	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	8	
Estadístico t	2,562006	
P(T<=t) una cola	0,01677106	
Valor crítico de t (una cola)	1,85954804	
P(T<=t) dos colas	0,03354212	
Valor crítico de t (dos colas)	2,30600414	

### **Hembras**

	<i>Yegua</i>	<i>Potra</i>
Media	234,443889	264,65
Varianza	2292,27664	1015,38029
Observaciones	18	18
Varianza agrupada	1653,82847	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	34	
Estadístico t	-2,22828552	
P(T<=t) una cola	0,0162905	
Valor crítico de t (una cola)	1,69092426	
P(T<=t) dos colas	0,032581 ns	
Valor crítico de t (dos colas)	2,03224451	

Anexo 13. T- student, para el índice cefálico; en machos y hembras.

### Machos

	<i>Caballo</i>	<i>Potro</i>
Media	36,19365	39,23669
Varianza	1,411586	2,066852
Observaciones	5	5
Varianza agrupada	1,739219	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	8	
Estadístico t	-3,648379	
P(T<=t) una cola	0,003255	
Valor crítico de t (una cola)	1,859548	
P(T<=t) dos colas	0,00651 **	
Valor crítico de t (dos colas)	2,306004	

### Hembras

	<i>Yegua</i>	<i>Potra</i>
Media	38,92988	38,44432
Varianza	3,74231	1,045392
Observaciones	18	18
Varianza agrupada	2,393851	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	34	
Estadístico t	0,941494	
P(T<=t) una cola	0,176547	
Valor crítico de t (una cola)	1,690924	
P(T<=t) dos colas	0,353094 ns	
Valor crítico de t (dos colas)	2,032245	

Anexo 14. T- student, para el índice torácico; en machos y hembras.

### **Machos**

	<i>Caballo</i>	<i>Potro</i>
Media	59,32308	53,20635
Varianza	0,809385	0,170848
Observaciones	5	5
Varianza agrupada	0,490116	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	8	
Estadístico t	13,81466	
P(T<=t) una cola	3,64E-07	
Valor crítico de t (una cola)	1,859548	
P(T<=t) dos colas	7,28E-07 **	
Valor crítico de t (dos colas)	2,306004	

### **Hembras**

	<i>Yegua</i>	<i>Potra</i>
Media	70,36357	57,20256
Varianza	32,16895	5,990182
Observaciones	18	18
Varianza agrupada	19,07957	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	34	
Estadístico t	9,039117	
P(T<=t) una cola	7,26E-11	
Valor crítico de t (una cola)	1,690924	
P(T<=t) dos colas	1,45E-10 **	
Valor crítico de t (dos colas)	2,032245	

Anexo 15. T- student, para el índice de proporcionalidad relativa del pecho; en machos y hembras.

### **Machos**

	<i>Caballo</i>	<i>Potro</i>
Media	95,8628955	97,7822432
Varianza	0,66375364	14,2067693
Observaciones	5	5
Varianza agrupada	7,43526149	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	8	
Estadístico t	-1,1129497	
P(T<=t) una cola	0,14902547	
Valor crítico de t (una cola)	1,85954804	
P(T<=t) dos colas	0,29805094	
Valor crítico de t (dos colas)	2,30600414	

### **Hembras**

	<i>Yegua</i>	<i>Potra</i>
Media	92,599366	93,3568578
Varianza	0,65602239	0,62282276
Observaciones	18	18
Varianza agrupada	0,63942258	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	34	
Estadístico t	-2,84187678	
P(T<=t) una cola	0,0037643	
Valor crítico de t (una cola)	1,69092426	
P(T<=t) dos colas	0,0752859 ns	
Valor crítico de t (dos colas)	2,03224451	