

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE
HUAMANGA**

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA



**“ZOMETRÍA E INDICES CORPORALES DEL VACUNO
CRIOLLO EN EL MATADERO DE QUICAPATA DE LA
PROVINCIA DE HUAMANGA, A 2720 m.s.n.m. AYACUCHO-
2014”**

Tesis para obtener el Título Profesional de:

MÉDICO VETERINARIO

Presentado por:

EDITH SARITA DIPAS VARGAS

AYACUCHO-PERÚ

2015

DEDICATORIA

A Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres Alejandro y Lucía; hermanos(as) y familiares quienes en todo momento me brindaron su apoyo y comprensión y quienes debo esta meta que hoy he alcanzado.

AGRADECIMIENTO

A mi alma máter, la tricentenaria Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga por haberme permitido ser parte de él y forjarme profesionalmente.

A la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria por haberme acogido durante mis estudios universitarios, hacerme profesional y permitirme cultivar lazos de amistad incomparables.

A todos los docentes de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria por su interés, aporte y apoyo moral en la consecución del presente trabajo de investigación.

Al MV. Alfredo Pozo Curo por su asesoría, paciencia y constante apoyo en la consecución de este anhelo hecho realidad.

Al estudiante Miguel Rodríguez Quispe y demás estudiantes y egresados de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria, por su gran apoyo incondicional en los momentos requeridos.

Al Administrador y personal de planta del Matadero de Quicapata por brindarnos las facilidades para la consecución del presente trabajo.

INDICE GENERAL

	Págs.
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
INDICE GENERAL	iv
INDICE DE CUADROS	vii
INDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	01
CAPÍTULO I: REVISIÓN DE LITERATURA	03
1.1 Evolución del ganado vacuno Criollo en América.....	03
1.2 Vacuno criollo en el Perú.....	05
1.3 Principales características del ganado criollo.....	08
1.4 Bovinometría.....	09
1.4.1 Alzadas.....	10
1.4.2 Longitudes o diámetros longitudinales.....	10
1.4.3 Anchuras o diámetros transversales.....	11
1.4.4 Perímetros.....	11
1.5 Índices Zoométricos.....	15
1.5.1 Clasificación.....	16
1.5.1.1 Índices de interés etnológico:.....	16
1.5.1.2 Índices de interés productivo:.....	18
1.5.1.3 Otros índices:.....	19
CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	24
2.1. Lugar de ejecución.....	24
2.2. Duración.....	24
2.3. Población y muestra.....	24
2.4. Materiales.....	25
2.5. Método.....	26
2.6. Procedimiento metodológico.....	26

2.6.1. Identificación y selección de los animales.....	26
2.6.2. Obtención de las medidas corporales.....	28
2.6.2.1. Alzadas.....	28
2.6.2.2. Longitudes.....	29
2.6.2.3. Anchuras.....	29
2.6.2.4. Perímetros.....	30
2.6.3. Determinación de los índices zoométricos.....	31
2.6.3.1. Índices de interés etnológico:.....	31
2.6.3.2. Índices de interés productivo:.....	31
2.7. Análisis estadístico.....	32
CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	33
3.1. MEDIDAS ZOOTÉCNICAS	33
3.1.1. Región anatómica: cabeza.....	33
3.1.1.1. Longitudes de la cabeza.....	33
3.1.1.2. Anchuras de la cabeza.....	36
3.1.2. Región anatómica: tórax.....	38
3.1.3. Región anatómica: dorso y lomo.....	41
3.1.4. Región anatómica: abdomen y longitud corporal.....	44
3.1.5. Región anatómica: grupa.....	47
3.1.6. Región anatómica: extremidades.....	51
3.2. INDICES ZOOMÉTRICOS.....	53
3.2.1. Índice corporal.....	53
3.2.2. Índice torácico	56
3.2.3. Índice ilio isquiático.....	58
3.2.4. Índice dáctilo costal.....	61
3.2.5. Índice de proporcionalidad.....	62
3.2.6. Índice de profundidad relativa del tórax.....	64
3.2.7. Índice ilio-isquiático transverso.....	66
3.2.8. Índice ilio-isquiático longitudinal.....	68
3.2.9. Índice grueso relativo de la caña.....	70
3.2.10. Índice dáctilo torácico.....	72
3.2.11. Índice de anamorfosis.....	74
3.2.12. Índice cefálico.....	76

CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	79
4.1. Conclusiones.....	79
4.2. Recomendaciones.....	80
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	82
ANEXOS.....	87

INDICE DE CUADROS

Cuadro 3.1. Promedio de medidas de las longitudes de la región de la cabeza (cm) según edad y sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014	33
Cuadro 3.2. Promedio de medidas de las anchuras de la región de la cabeza (cm) según edad y sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014	36
Cuadro 3.3. Promedio de medidas de la región del tórax (cm) según edad y sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	38
Cuadro 3.4. Promedio de medidas de la región dorso (cm) y lomo (cm) según edad y sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	41
Cuadro 3.5. Promedio de medidas de la región del abdomen (cm) y longitud corporal (cm) según edad y sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014	44
Cuadro 3.6. Promedio de medidas de la región de la grupa (cm) según edad y sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014. ...	47
Cuadro 3.7. Promedio de medidas de región de extremidades (cm) según edad y sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	51
Cuadro 3.8. Promedios del índice corporal (%) según edad y sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014	53
Cuadro 3.9. Promedios del índice torácico (%) según edad y sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	56
Cuadro 3.10. Promedios del índice ilio-isquiático (%) según edad y sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	58
Cuadro 3.11. Promedios del índice dáctilo costal (%) según edad y sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	61

Cuadro 3.12. Promedios del índice de proporcionalidad (%) según edad y sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	62
Cuadro 3.13. Promedios del índice de profundidad relativa del tórax (%) según edad y sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014	64
Cuadro 3.14. Promedios del índice ilio-isquiático transverso (%) según edad y sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014. ...	66
Cuadro 3.15. Promedios del índice ilio-isquiático longitudinal (%) según edad y sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	68
Cuadro 3.16. Promedios del índice grueso relativo de la caña (%) por edad y sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014	70
Cuadro 3.17. Promedios del índice dáctilo torácico (%) según edad y sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	72
Cuadro 3.18. Promedios del índice de anamorfosis según edad y sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014	74
Cuadro 3.19. Promedios del índice cefálico (%) según edad y sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	76

INDICE DE FIGURAS

Gráfico 3.1. Medidas de las longitudes de la región de la cabeza (cm) según sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	34
Gráfico 3.2. Medidas de las longitudes de la región de la cabeza (cm) según edad de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014	34
Gráfico 3.3. Medidas de las anchuras de la región de la cabeza (cm) según sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	36
Gráfico 3.4. Medidas de las anchuras de la región de la cabeza (cm) según edad de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014	36
Gráfico 3.5. Medidas de la región del tórax según sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014	38
Gráfico 3.6. Medidas de la región del tórax según edad de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014	39
Gráfico 3.7. Medidas de la región dorso y lomo según sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014	41
Gráfico 3.8. Medidas de la región dorso y lomo según edad de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014	42
Gráfico 3.9. Medidas de la región del abdomen (cm) y longitud corporal (cm) según sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	44
Gráfico 3.10. Medidas de la región del abdomen (cm) y longitud corporal (cm) según edad de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	45
Gráfico 3.11. Medidas de la región de la grupa (cm) según sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014	47
Gráfico 3.12. Medidas de la región de la grupa (cm) según edad de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014	48
Gráfico 3.13. Medidas de la región de extremidades (cm) según sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	51

Gráfico 3.14. Medidas de la región de extremidades (cm) según edad de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	51
Gráfico 3.15. Índice corporal (%) según sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	53
Gráfico 3.16. Índice corporal (%) según edad de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	54
Gráfico 3.17. Índice torácico (%) según sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	56
Gráfico 3.18. Índice torácico (%) según edad de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	56
Gráfico 3.19. Índice ilio-isquiático (%) según sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	58
Gráfico 3.20. Índice ilio-isquiático (%) según edad de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	59
Gráfico 3.21. Índice dáctilo costal (%) según sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	61
Gráfico 3.22. Índice dáctilo costal (%) según edad de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	61
Gráfico 3.23. Índice de proporcionalidad (%) según sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	63
Gráfico 3.24. Índice de proporcionalidad (%) según edad de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	63
Gráfico 3.25. Índice de profundidad relativa del tórax (%) según sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	65
Gráfico 3.26. Índice de profundidad relativa del tórax (%) según edad de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	65
Gráfico 3.27. Índice ilio-isquiático transversal (%) según sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	67
Gráfico 3.28. Índice ilio-isquiático transversal (%) según edad de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	67

Gráfico 3.29. Índice ilio-isquiático longitudinal (%) según sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014	69
Gráfico 3.30. Índice ilio-isquiático longitudinal (%) según edad de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014	69
Gráfico 3.31. Índice grueso relativo de la caña (%) según sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014	71
Gráfico 3.32. Índice grueso relativo de la caña (%) según edad de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014	71
Gráfico 3.33. Índice dáctilo torácico (%) según sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	73
Gráfico 3.34. Índice dáctilo torácico (%) según edad de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	73
Gráfico 3.35. Índice de anamorfosis según sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	75
Gráfico 3.36. Índice de anamorfosis según edad de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	75
Gráfico 3.37. Índice cefálico (%) según sexo de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	77
Gráfico 3.38. Índice cefálico (%) según edad de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Ayacucho – 2014.....	77

RESUMEN

El bovino peruano, introducido por los españoles, ha logrado desarrollar en el tiempo una adaptación y resistencia extraordinaria. Constituye la amplia base genética de nuestra ganadería. Merece su revaloración, preservación genética y política afín de evitar su erosión genética. El objetivo de la presente tesis fue determinar los valores zoométricos e índices corporales del bovino criollo en el matadero de la Provincia de Huamanga, Región Ayacucho. Se utilizó 254 vacunos en total, de los cuales 133 fueron hembras y 121 machos; además se clasificaron en categorías según edad por cronología dentaria. Se tomaron diversas medidas zootécnicas y a partir del cual se estimaron los índices zoométricos. La data fue procesada utilizando Microsoft Excel® y el paquete estadístico SAS®. Las medidas zoométricas en vacunos criollos en el Matadero de Quicapata (media±D.S) fueron: alzada a la cruz 111.72±6.36 cm, alzada al dorso 110.40±6.32cm, alzada dorso esternal 56.77±4.17cm, alzada a la grupa 112.85±6.07cm, longitud ilioisquiática 41.63±3.34cm, anchura interiliaca 37.76±4.14cm, anchura bicostal 29.37±3.66cm, anchura entre encuentros 32.58±3.30cm, perímetro recto torácico 144.86±11.23cm, perímetro de la caña anterior 16.03±1.29cm, perímetro de la caña posterior 17.71±1.39cm, perímetro del carpo 27.02±2.15cm, longitud cefálica total 42.96±2.76cm, longitud craneal 14.61±1.24cm, longitud facial 28.33±2.21cm, anchura de la cabeza 19.71±1.43cm, anchura craneal 17.30±1.85cm, anchura

facial 13.05 ± 1.40 cm, perímetro abdominal 156.51 ± 13.80 cm y longitud corporal 126.97 ± 9.06 cm. Los índices zoométricos caracterizan al bovino criollo como dolicocefalo (índice cefálico= 45.96 ± 2.98), mesolínea (índice corporal= 87.79 ± 4.01), braquitorácico (índice torácico= 51.72 ± 4.95), braquipélvico (índice pelviano= 90.68 ± 6.53), largo (índice de proporcionalidad= 88.16 ± 3.95), dolicomorfo (índice de profundidad relativa al tórax= 50.81 ± 2.26), correlación alta (índice grueso relativo de la caña= 14.35 ± 0.89).

Palabras clave: Zoometría, índice corporal, ganado, criollo.

ABSTRACT

The Peruvian bovine, brought by Spanish settlers, has been able to develop an extraordinary adaptation and resistance over the time. It constitutes the broad genetic base of our livestock. It deserves its reassessment, genetic preservation, and governmental politics in order to prevent genetic erosion. The objective of this thesis was to determine the zoometric parameters and body mass index of the Peruvian Creole cattle in the Slaughterhouse of Quicapata, Huamanga, Ayacucho, Peru. A total of 254 cattle, 133 females and 121 males, were used. In addition, the animals were classified according to the age by using the tooth method of aging cattle. Zootechnical measurements were taken to estimate the zoometric indices. Data was analyzed through Microsoft Excel and SAS software suit. Zoometric measurements (mean \pm SD) were: height at cross 111.72 \pm 6.36 cm, height at back 110.40 \pm 6.32 cm, height at back-sternum 56.77 \pm 4.17 cm, height at rump 112.85 \pm 6.07 cm, length of rump 41.63 \pm 3.34 cm, width of biiliac 37.76 \pm 4.14 cm, bicoastal width 29.37 \pm 3.66 cm, width between shoulder joints 32.58 \pm 3.30 cm, perimeter of the thorax 144.86 \pm 11.23 cm, perimeter of metacarpus 16.03 \pm 1.29 cm, perimeter of metatarsus 17.71 \pm 1.39 cm, perimeter of the carpus 27.02 \pm 2.15 cm, length of head 42.96 \pm 2.76 cm, length of skull 14.61 \pm 1.24 cm, length of face 28.33 \pm 2.21 cm, width of head 19.71 \pm 1.43 cm, width of skull 17.30 \pm 1.85 cm, width of face

13.05±1.40 cm, perimeter of abdomen 156.51±13.80 cm, and length of trunk 126.97±9.06 cm. The above zoometric indices describe the Peruvian Creole cattle as dolichocephalic species (Cephalic index=45.96±2.98), mesolineal (body index=87.79±4.01), brachiothoracic (Thorax index=51.72±4.95), brachiopelvic (Pelvic index=90.68±6.53), long (proportionality index=88.16±3.95), dolichomorphic (depth index relative to the thorax=50.81±2.26), high correlation (thick index relative to the cane=14.35±0.89).

Key words: Zoometry, body index, cattle, Creole.

INTRODUCCIÓN

El ganado vacuno criollo del Perú, según el último Censo Nacional Agropecuario 2012, constituye el 63,9% del total de la población nacional, de ésta el 73.2% de total nacional se encuentra en la sierra peruana, conformando la amplia base genética de nuestra ganadería (INEI, 2013). El ganado vacuno esta conducido mayormente por comuneros y propietarios particulares; desarrollándose en forma empírica y sin ninguna planificación en el manejo.

La política nacional de desarrollo ganadero propone el incremento de la productividad a partir de la importación de reproductores con una alta tasa productiva pero con poca o ninguna adaptación a las condiciones extremas de los andes; tal vez provocando procesos de erosión genética con probable pérdida de genes de resistencia y/o adaptación logrados por el ganado criollo.

El esfuerzo por caracterizar el bovino criollo debería tener prioridad y hacia ello la conservación de esta como raza es una necesidad urgente para evitar su extinción, basándose su estudio en las características de adaptación tales como la rusticidad y habilidad combinatoria al cruzarse con otras razas, orientando el desarrollo de programas de mejoramiento para incrementar la productividad y eficiencia bajo las condiciones de manejo existentes en las regiones donde se producen.

El impacto positivo que tendrá el proyecto es el comienzo para la contribución al rescate y conservación del ganado bovino criollo, mediante el estudio morfoestructural, el mismo que a su vez, servirá para la caracterización, identificación, mejoramiento y conservación de los recursos genéticos del bovino criollo en la región de Ayacucho.

Existe la necesidad de caracterizar el biotipo de la ganadería local a través de la determinación de las medidas corporales e índices etnológicos y productivos, ya que el ganado criollo está conformada por poblaciones muy heterogéneas, con adaptaciones muy peculiares, muy pocas veces estudiada.

Los objetivos del presente estudio son:

OBJETIVO GENERAL:

- Determinar y evaluar los valores zoométricos e índices corporales del vacuno criollo en el Matadero de Quicapata de la Provincia de Huamanga.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Determinar las principales medidas corporales zoométricas del vacuno criollo por edad y sexo.
- Determinar los principales índices zoométricos del vacuno criollo por edad y sexo.

CAPÍTULO I

REVISIÓN DE LITERATURA

1.1 Evolución del ganado vacuno criollo en América

El vacuno criollo es una de las especies traídas por los españoles en la época de colonización americana. La primera introducción se realizó en 1493, cuando Cristóbal Colón llegó por segunda vez a América, que desembarcó en la costa la española (Santo Domingo) (Sal, 1986). El ganado criollo es un biotipo, procedente del sur de la península como Extremadura, Andalucía, Murcia y Cataluña siendo las razas la Retinta, Pajuna, Andaluza, Murciana, Berrendas y el toro de Lidia (Rosemberg, 2000).

En 1524, ya se informaba sobre la existencia de bovinos en todos los países de América del sur, ingresando por Santa Marta (Colombia) en primer término; una sub corriente entró a Venezuela y Lima constituyó el foco principal de dispersión hacia Bolivia, Paraguay, Chile, Argentina y Uruguay. Otra corriente llegó desde el Brasil y Río de la Plata se convirtió en otro foco importante de dispersión (Salazar y Cardoso, 1981). A partir de entonces estos vacunos evolucionaron en un proceso que abarcó por más de cuatro

siglos, debido así a un proceso de selección natural, originando una población que se caracteriza por su adaptación y calidad biológica (Sal, 1986). Trabajos realizados en los bovinos Criollos argentinos indican que estos animales poseen una mayor resistencia que las razas británicas a ectoparásitos como el *Boophilus microplus* y a otras enfermedades como la anaplasmosis, babesiosis, etc (Holgado, 1989).

Todo el bovino criollo tiene un origen común, pero debido al proceso histórico sufrido, pueden establecerse poblaciones bien diferenciadas desde el punto de vista geográfico. La exposición prolongada a efectos ambientales diferenciales, la selección natural y el aislamiento reproductivo dentro de cada grupo, pudieron originar diferencias genéticas y/o fenotípicas entre los grupos (Fernández *et al.*, 2007).

Hoy es corriente observar esa gran diferenciación en los diversos ecosistemas de América. Sin embargo, podrían determinarse al menos tres arquetipos de bovinos criollos: Los **elipométricos**, asociado a climas templados y no estrictamente calientes. Los **eumétricos**, se habrían desarrollado más en los Andes, incluyendo las altas montañas de Bolivia y Perú. Estos bovinos a pesar de su heterogeneidad exterior, presentan rasgos comunes en el bovino criollo de Salta y Jujuy en Argentina, o del norte de Chile, de los altiplanos de Bolivia y Perú, de la sierra Ecuatoriana, o de las praderas casi verticales de Antioquia, Colombia (el blanco Orejinegro). Los **hipermétricos**, son bovinos adaptados al trópico clásico. Se encuentran en los chacos Argentino, Boliviano y Paraguayo, en la selva Peruana y la Amazonía (Salazar y Cardoso, 1981).

Sin embargo, en los últimos 100 años se ha producido un aumento en la tasa de extinción de razas y variedades, representando una dramática pérdida de variabilidad genética dentro del pool global de animales domésticos. Los cambios en las preferencias por ciertas razas de bovinos, se deben generalmente a influencias socio-económicas, que surgen debido a una pobre política agropecuaria, que lo que hace es promover la fijación rápida de lo que no es sostenible a largo plazo o cambios según los requerimientos existentes en el mercado de productos (FAO, 1998).

El bovino criollo es una base importante tal vez insustituible en ciertas condiciones de América Latina, para la conservación del componente genético (FAO, 1998).

1.2 Vacuno criollo en el Perú

En bovino criollo peruano, proviene del cruzamiento indiscriminado de razas de bovinos introducidas desde el segundo viaje de Colón a América. Desde hace 500 años estos animales vienen experimentando un proceso de adaptación a las condiciones medioambientales principalmente de la sierra del Perú. Su producción se localiza en los valles interandinos y puna alto andina, donde las razas mejoradas no pueden desarrollarse (Rivas *et al.*, 2007).

El ganado criollo, cumple un rol importante en la vida de las comunidades campesinas, constituyendo una fuente de proteínas (carne, leche, queso), de fuerza de trabajo, de ahorro (comercio cotidiano de queso y en casos de emergencia o necesidad de liquidez, con la venta de animales), fertilizantes, cuero, entre otros. Los diversos ecosistemas a los cuales se han adaptado, los hacen de gran valor potencial como fuente de genes útiles (genes de

resistencia a enfermedades, de rendimiento productivo y reproductivo, etc.); y servicios ambientales (contribuyen al manejo apropiado de hábitats seminaturales) (Rege y Gibson, 2003).

El ganado bovino criollo es un animal resistente a plagas y enfermedades, excelente en el aprovechamiento de rastrojos, pastos naturales y mejorados, con una alta eficiencia reproductiva, facilidad de las hembras para el parto y docilidad en el manejo (Bracho *et al.*, 2002) además de una buena aptitud para caminar en suelos con pendiente (Sánchez, 2003). Igualmente por esta rusticidad, puede ser utilizado como animal de triple propósito: leche, carne y trabajo. Desde esta perspectiva en la serranía bajo condiciones adversas de crianza, con pastos pobres y sequías, sus índices productivos son aceptables (Rivas *et al.*, 2007).

En la actualidad los bovinos criollos en nuestro país son un conjunto de poblaciones muy heterogéneas, con numerosos morfotipos y adaptaciones locales escasamente estudiadas (Rivas *et al.*, 2007). Además de poseer una variedad de colores tanto por su origen como de sus cruces (Sánchez, 2003).

El ganado criollo en el Perú tiene gran importancia por ser el pie de cría o la base de nuestra ganadería a la que debemos mejorar genéticamente, pero conservando sus características de rusticidad y de adaptación a la altura (Rosemberg, 2000).

En el Perú, podemos considerar un tipo de ganado criollo típico, no mejorado, que se conoce como “chusco” o “serrano”, grupo que predomina en la sierra y son criados en las comunidades campesinas y por pequeños criadores. Tenemos, asimismo, el ganado criollo que ha tenido diversos grados de

cruzamiento, lamentablemente en forma indiscriminada, predominando el cruce con ganado lechero (Holstein, Brown Swiss), al que se denomina como criollo mejorado. La consecuencia de estos cruces es que el vacuno criollo en la sierra central corresponde al tipo lechero de acuerdo a los índices zootécnicos torácicos, anamorfosis, corporal y pelviano (Escobar, 2000).

En los sistemas tradicionales de producción y mejoramiento genético existe un prejuicio por los animales criollos, considerándolos como un recurso marginal que debe ser sustituido por especies y razas exóticas mejoradas. La política nacional de desarrollo ganadero, propone el incremento de la productividad a partir de la importación de reproductores con una alta tasa productiva pero con poca o ninguna adaptación a las condiciones extremas de los Andes del Perú; también se comercializa semen importado de EEUU de toros de las razas Holstein, Brown Swiss, Aberdeen Angus, Jersey, entre otros. No obstante, a pesar de esfuerzos aislados, poco se ha hecho para caracterizar genética y productivamente a las poblaciones de bovinos criollos del Perú. No contamos con razas caracterizadas de bovinos criollos, a diferencia de nuestros vecinos de los otros países sudamericanos como Colombia, Bolivia y Brasil, entre otros. Asimismo, persiste la idea equivocada de que el mejoramiento del bovino criollo debe ser realizado a través del cruzamiento con razas exóticas y no a través de la selección y mejora de los criollos. Ello estaría provocando procesos de erosión genética con la probable pérdida de genes de resistencia y/o adaptación y reemplazados por otros seleccionados para sistemas de producción con una elevada relación consumo/producción. Además se deja de aprovechar la condición de raza primaria del bovino criollo

peruano; en ausencia de programas de selección y mejora, se pierde el potencial que significa las adaptaciones locales y su facilidad para aprovechar mejor los recursos de su difícil ambiente. Esta problemática es agravada por los pocos trabajos de investigación en caracterización y estudios de diversidad que se han realizado en los bovinos criollos en el país (Rivas *et al.*, 2007).

Según el último censo agropecuario realizado en el Perú, la población de ganado vacuno es de 5'156,000 cabezas, mayor en 14,7% a la población registrada en el censo agropecuario de 1994. La raza predominante es la de criollos, representando el 63,9% del total de la distribución, seguida por la raza Brown Swiss con 17,6%, la Holstein con 10,3%, Gyr/Cebú con 3,4% y otras razas con 4,8% respectivamente. La población de ganado vacuno se concentra en la Sierra con 3774,3 cabezas, que representa el 73,2% del total (INEI, 2013).

1.3 Principales características del ganado criollo

1.3.1 Conformación

A pesar de que no existe una caracterización en cuanto a la conformación, se puede describir como sigue:

- a. Cabeza:** relativamente ligera y breve, larga y cuadrada; con cuernos grandes y pesados, bien implantados, perfil recto y orejas pequeñas (Rosemberg, 2000).
- b. Cuello:** la papada es relativamente abundante con buen desarrollo del cogote en los machos y largo en las hembras (Rosemberg, 2000).

- c. **Tronco:** aplanado y anguloso con pecho y tórax estrecho poco prominente, con costilla planas, vientre amplio, grupa corta y caída con punta de isquiones juntas, cola gruesa de nacimiento alto (Rosemberg, 2000). La inserción alta y adelantada de su cola le facilita el parto, por lo cual los casos de distocia son muy raros (Goyache *et al.*, 1999).
- d. **Sistema mamario:** generalmente poco desarrollada, existiendo líneas de animales con mejor desarrollo de ubres, algunas vacas tienen las ubres cubiertas de pelos largos y finos (Rosemberg, 2000).
- e. **Extremidades y aplomos:** poco musculadas en sus radios superiores y finos los inferiores, con pezuñas pequeñas y duras. Aplomos irregulares. Existen líneas con extremidades y aplomos de longitud media, buen hueso y correctamente dirigidas. Espalda larga, abultada y bien insertada al cuello y al tronco con brazo y antebrazo musculados, lo que se evidencia también en los muslos y nalgas. Pierna corta (Rosemberg, 2000).

A pesar de que por su conformación se trata de un animal de pequeño tamaño, tórax poco profundo, grupa corta y de poca amplitud que corresponde al tipo de vacuno elipométrico (Rosemberg, 2000).

1.4 Bovinometría

La bovinometría es una herramienta importante en la evaluación del crecimiento y desarrollo corporal, entre y dentro de razas, en sistemas de explotación semejantes (Olaya y Pérez, 2000). De igual forma, el estudio de la

conformación exterior del bovino tiene por objeto determinar las principales medidas corporales y sus relaciones mediante índices (Inchausti y Tagle, 1982). Por lo tanto su utilidad radica en la comparación con medidas tomadas en una raza, dando idea de las variaciones de éstas, a través del tiempo, verificando si han aumentado, disminuido o permanecen estables (Olaya y Pérez, 2000).

Entre las medidas a tenerse en cuenta se encuentran:

1.4.1 Alzadas

Corresponden a medidas del esqueleto axial y del cinturón torácico y pélvico, y se obtienen en una dirección dorso-ventral (Von den Driesch, 1976):

- ✓ Alzada a la cruz
- ✓ Alzada al dorso
- ✓ Alzada al esternón
- ✓ Alzada dorso-esternal
- ✓ Alzada a la pelvis

1.4.2 Longitudes o diámetros longitudinales

Se obtienen en una dirección cráneo-caudal (Von den Driesch, 1976):

- ✓ Longitud corporal
- ✓ Longitud occípito-coccígea
- ✓ Longitud ilio-isquiática
- ✓ Longitud de la caña
- ✓ Longitud cefálica total
- ✓ Longitud craneal

- ✓ Longitud facial
- ✓ Longitud hasta la nuca
- ✓ Longitud codo-cruz
- ✓ Longitud hasta la espalda
- ✓ Longitud de los cuernos
- ✓ Longitud de la espalda
- ✓ Longitud del brazo
- ✓ Longitud del antebrazo
- ✓ Longitud de la caña
- ✓ Longitud de la oreja
- ✓ Longitud del cuello

1.4.3 Anchuras o diámetros transversales

Se obtienen en una dirección latero lateral (Von den Driesch, 1976):

- ✓ Anchura bicostal
- ✓ Anchura entre encuentros
- ✓ Anchura de la cabeza
- ✓ Anchura craneal
- ✓ Profundidad de la cabeza
- ✓ Anchura de los cuernos
- ✓ Anchura de la caña

1.4.4 Perímetros (Von den Driesch, 1976):

- ✓ Perímetro recto torácico
- ✓ Perímetro de la caña anterior
- ✓ Perímetro de la caña posterior
- ✓ Perímetro del carpo

- ✓ Perímetro máximo del carpo
- ✓ Perímetro escrotal
- ✓ Perímetro abdominal
- ✓ Perímetro máximo abdominal
- ✓ Perímetro oblicuo torácico

Las razas bovinas españolas se originaron del tronco étnico denominado "Rojo convexo" (*Bos Taurus turdetanus*) procedente del Oriente medio para introducirse al suroeste de Europa para llegar a la península ibérica. Una de ellas es la Retinta, que constituye la principal raza bovina autóctona de la España seca y que a partir de ésta, se originaron formas locales como la colorada extremeña, retinta andaluza y rubia gaditana. Las medidas zootécnicas en metros de la raza criolla española en machos y hembras para la alzada a la cruz es 1.44m y 1.39m, longitud escápulo-isquial 1.85m y 1.78m, perímetro torácico recto 2.06m y 1.90m, altura de pecho 0.80m y 0.70m, longitud de la grupa 0.53m y 0.50m, como la anchura de la grupa 0.43m y 0.45m respectivamente (Alvarado, 1982).

En los primeros resultados en el estudio del estado actual de la morfología en la raza bovina negra andaluza española, se reportaron medidas zoométricas de hembras (n=24) adultas en promedio para la alzada a la cruz 139.75 ± 8.05 cm, alzada a la pelvis 144.23 ± 9.62 cm, alzada dorso-esternal 70.26 ± 5.07 cm, longitud corporal 170.74 ± 10.69 , anchura de encuentros 41.11 ± 2.84 cm, anchura bicostal 37.75 ± 3.67 cm, perímetro torácico 193.50 ± 11.75 cm, longitud de la grupa 51.73 ± 5.19 cm, anchura de la grupa 49.33 ± 3.02 cm, longitud cefálica 56.76 ± 3.37 cm, anchura cefálica

23.34±1.43cm, longitud oreja 17.96±1.62cm, anchura de oreja 14.82±1.56cm y el perímetro de la caña 21.88±1.06cm (Nogales *et al.*, 2011).

Entre las medidas anatómicas en vacunos criollos machos y hembras en el Perú, se indican una alzada a la cruz de 1.13m y 1.11m, alzada dorso esternal de 56.88cm y 54.26cm, longitud corporal 1.37m y 1.11m, longitud ilioisquiática de 43.43cm y 43.13cm, anchura interiliaca de 36.36cm y 37.17cm, anchura bicostal de 36.88cm y 34.08cm, longitud cefálica total 46.00cm y 44.97cm, anchura de la cabeza 20.89cm y 19.84, perímetro recto torácico 1.62m y 1.51m, perímetro abdominal 1.79m y 1.65m respectivamente (Rosemberg, 2000).

En vacas criollas limonero de Venezuela, se evaluaron 122 vacas, con promedio de 9,05 años de edad y 403,86 kg de peso. Las medidas zoométricas fueron: la altura a la Cruz 124,43±4,07; Altura a la cadera 129,74±4,60; Perímetro torácico 174,33±8,33; Perímetro de cadera 189,07±13,34; longitud corporal 130,10±6,30; Ancho de grupa 59,03±6,15; Ancho de tórax 87,16±4,19; Perímetro de la caña 17,64±0,89; Longitud de la grupa 38,04±2,85; Largo de la cabeza 48,77±2,44; Ancho de cabeza 22,57±1,66; Longitud de la cola 78,37±4,98; grosor de la cola 24,89±1,88 (Contreras *et al.*, 2011). De igual manera, en toros criollos adultos limoneros de Venezuela (edad media=5,49±1.62 años, n= 49) se registraron en promedio (cm) una altura a la cruz de 126.65±4.21; altura a la cadera 133.22±4.80; Perímetro torácico 173.47±9.57; perímetro de la caña 19.59±1.24; longitud de la grupa 35.33±2.48; largo de la cabeza 49.08±2.33;

Ancho de la cabeza $26,71 \pm 1,79$; longitud de la cola $85,65 \pm 5,31$ y grosor de la cola de $25,10 \pm 1,60$ (Contreras *et al.*, 2012).

En el “Estudio étnico de los bovinos criollos del Uruguay: Análisis biométrico” se reportó las medias y desviaciones estándares para los siguientes parámetros medidos: altura a la cruz $119,17 \pm 6,69$ cm; anchura torácica $31,3 \pm 4,07$ cm; altura o profundidad torácica $59,19 \pm 4,13$ cm; perímetro torácico $156,35 \pm 10,54$ cm; longitud corporal $137,93 \pm 11,57$ cm; anchura de grupa $41,44 \pm 3,72$ cm, longitud de grupa $31,84 \pm 2,93$ cm y para el perímetro de la caña $16,5 \pm 1,04$ cm. (Rodríguez *et al.*, 2001).

En el trabajo “Índices zoométricos en bovinos criollos de origen patagónico y del noroeste argentino” reportan medidas morfológicas en promedio para el total de animales ($n=259$) para ancho de cabeza de $26,19 \pm 3,65$ cm, largo de cabeza $52,56 \pm 3,72$ cm, perímetro torácico $178,56 \pm 16,76$ cm, largo total $163,91 \pm 13,2$ cm, alzada a la cruz $124,40 \pm 5,79$ cm, ancho anterior de la grupa $53,58 \pm 5,08$ cm y largo de grupa de $54,08 \pm 4,09$ cm. De la misma manera según el sexo, en machos ($n=64$) y hembras ($n=195$), reportaron para ancho de cabeza de 31 ± 39 cm y $24,29 \pm 1,75$, largo de cabeza $55,26 \pm 4,8$ cm y $51,68 \pm 2,77$, perímetro torácico $191,11 \pm 21,97$ cm y $174,45 \pm 12,16$, largo total $172,58 \pm 18,36$ cm y $161,06 \pm 9,45$ cm, alzada a la cruz $126,66 \pm 6,53$ cm y $123,66 \pm 5,35$ cm, ancho anterior de la grupa $54,23 \pm 6,02$ y $53,36 \pm 4,65$ cm y largo de grupa de $56,61 \pm 5,22$ cm y $53,26 \pm 3,26$ cm respectivamente (Fernández *et al.*, 2007).

En el “Estudio de las características zootécnicas del ganado vacuno criollo en Huancasancos, Lucanamarca, Sacsamarca”, se reportaron medidas

zoométricas promedio en bovinos mayores de cuatro años para machos y hembras respectivamente: largo de cabeza 44.7cm y 44.3cm, ancho de cabeza 21.3cm y 20.3cm, espesor de cabeza 35.7cm y 33.6cm, perímetro torácico 160.3cm y 157.7cm, longitud de tronco 71.6cm y 73.1cm, profundidad de tórax 60.4cm y 57.9cm, amplitud de tórax 41.6cm y 39.5cm, altura a la cruz 113.50cm y 113.70cm, altura al dorso 111.0cm y 112.4cm, perímetro abdominal 182.8cm y 186.3cm, profundidad abdominal 62.1cm y 60.5cm, anchura entre punta de caderas 36.4cm y 37.9cm, anchura media de grupa 33.4cm y 34.2cm, anchura de punta de nalgas 19.2cm y 11.2cm, longitud de grupa 49.6cm y 44.0cm, perímetro dáctilo torácico 16.6cm y 15.5cm, longitud total 160.5cm y 167.0cm, longitud corporal 130.4cm y 139.1cm, longitud esterno-ilio isquial 150.7cm y 157.5cm, asimismo el contorno espiral 167.2cm y 177.8cm (Ayala, 1986).

En el estudio de 63 vacas criollas de una población de 299 procedentes de los establos de Ayacucho, arrojaron las siguientes medidas zoométricas: largo de cabeza 47 cm., ancho de cabeza 20 cm., ancho de tórax 32 cm., alto del tórax 62 cm., alzada a la cruz 114 cm., largo de grupa 42 cm., ancho de la grupa 44 cm., largo del cuerpo 176 cm., perímetro torácico 154 cm., perímetro abdominal 172 cm., perímetro dáctilo torácico 15 cm. (Sánchez, 1969)

1.5 Índices Zoométricos

Entre las diferentes regiones que constituyen el cuerpo de un bovino existe una relación más o menos armónica (Inchausti y Tagle, 1980). Los índices zoométricos son las relaciones entre distintas variables morfológicas cuantitativas (Torrent, 1982).

Los índices nos aportan información para la diagnosis racial, la determinación de estados somáticos pre dispositivos a determinadas funcionalidades y la determinación del dimorfismo sexual de una raza (Hevia y Quiles, 1993). Además, algunas variables que de forma individual y aislada pueden no manifestar poder discriminante, sí lo manifiestan en el índice confeccionado a partir de ellas, al acumularse la información de las dos variables (Hevia y Quiles, 1993).

Los índices se han establecido como patrones de los diferentes tipos en que se pueden clasificar los animales según su productividad (Real *et al.*, 2001). Igualmente para establecer comparaciones fenotípicas entre animales de distintas razas o para explicar su desarrollo corporal (Rodríguez *et al.*, 2001; Araujo *et al.*, 2006).

1.5.1 Clasificación

1.5.1.1 Índices de interés etnológico (SEZ, 2009):

- ✓ **Índice corporal:** Manifiesta la relación entre el diámetro longitudinal y el perímetro torácico, siendo de gran aplicación en la clasificación de las razas (Hunsley, 1975). Este índice permite clasificar los animales, de acuerdo con la sistemática baroniana, en brevi (≤ 85), meso (entre 86 y 88) o longilíneos (≥ 90).
- ✓ **Índice torácico:** reflejan 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

(Sánchez, 2002). 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.

- ✓ **Índice ilio-isquiático:** indica la relación entre anchura y longitud de pelvis, lo que refleja una pelvis proporcionalmente más ancha que larga o al revés.
- ✓ **Índice de compacidad** o peso relativo.
- ✓ **Índices en cabeza:** Su importancia etnológica, es sobre todo porque su somación no está influenciada por los factores ambientales y por el manejo; además su interés radica en cuanto son escasos los trabajos biométricos en esta zona corporal. Algunos autores han usado las dimensiones cefálicas como indicadores etnológicos, origen y relación entre especies (Jewel, citado por SEZ, 2009) o razas (Parés, citado por SEZ, 2009). Además, de su estudio pueden deducirse rasgos importantes de dimorfismo sexual, y constituir verdaderos “índices de feminidad”. En los estudios etnológicos, se recomienda una especial atención a la craneología (Fuente *et al.*, citado por SEZ, 2009).
 - **Índice cefálico:** Es la relación entre en ancho de la cabeza y la longitud de la cabeza (Sánchez, 2002). Permite clasificar los animales en dolico, braqui y mesocéfalos.
 - **Índice craneal:** Según el índice obtenido designaremos la raza como dolico, meso o braquicraniota.

- *Índice facial*: Según el índice obtenido designaremos la raza como dolico, meso o braquiprosopia.

1.5.1.2 Índices de interés productivo:

✓ **De aptitud lechera** (Parés, citado por SEZ, 2009)

- *Índice dáctilo-costal*.

✓ **De aptitud sarcopoiética**

- *Índice de proporcionalidad, corporal lateral o cortedad relativa*: 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 (Parés, citado por SEZ, 2009).
- *Índice de profundidad relativa del tórax*: corresponde al “índice de profundidad” de Alderson. Se considera mejor cuanto más exceda de 50. Indica si el animal está a mayor o menor distancia del suelo (Hunsley, 1975).
- *Índice podal posterior*. Siendo el valor podal posterior =33.
- *Índice ilio-isquiático transversal o pelviano transversal*. Se considera mejor cuanto más exceda de 33 (Parés, citado por SEZ, 2009).
- *Índice ilio-isquiático longitudinal o pelviano longitudinal*. Se recomienda que no pase mucho de 37 (Parés, citado por SEZ, 2009).
- *Índice de grueso relativo de la caña*.

✓ **De aptitud motora**

- *Índice de carga de la caña.*
- *Índice dátilo-torácico o metacarpo-torácico:* proporciona igualmente una idea del grado de finura del esqueleto, siendo su valor mayor en los animales carniceros que en los lecheros (Rodríguez *et al.*, 2001). No debe deducirse de ello que sea siempre deseable un aumento del volumen de las extremidades, un “exceso de hueso”, puesto que debe considerarse también la calidad y forma de los huesos, así como de las articulaciones y tendones (Parés, citado por SEZ, 2009).

1.5.1.3 Otros índices:

- ✓ **Índice de anamorfosis.** Un índice menor indica un tipo más alto de patas y más liviano, tendiente a un tipo de velocidad (Parés, citado por SEZ, 2009).
- ✓ **Coefficiente de proporcionalidad corporal.**
- ✓ **Índice de gracilidad subesternal.** Permite establecer el estado de longipedia/brevipedia (Bouchel *et al.*, 1997).
- ✓ **Índice auricular/tórax.** Permite evitar las variaciones de la longitud de las extremidades (Parés, citado por SEZ, 2009).

En el “Estudio étnico de los bovinos criollos del Uruguay: Análisis biométrico” se reportó el índice corporal-lateral 86.40; índice torácico 52.88; índice corporal 88.20; índice anamorfosis de 2.04; índice pelviano 130.15 e índice dátilo-torácico de 10.50. En cuanto al análisis de los índices zoométricos, se

desprende que la población de bovinos Criollos de Uruguay no responde a un biotipo carnicero o lechero (Rodríguez *et al.*, 2001).

En el trabajo “Índices zoométricos en bovinos criollos de origen patagónico y del noroeste argentino” evaluando ganados criollos patagónicos y del noreste argentino, reportaron índices zoométricos en promedio para el total de animales (n=259) como el índice corporal lateral 76.23 ± 5.18 , índice corporal 92.05 ± 5.38 , índice de anamorfosis 2.57 ± 0.42 , índice pelviano 99.03 ± 5.25 y el índice cefálico en 49.78 ± 5.34 (Fernández *et al.*, 2007).

Los índices zoométricos (%) en bovino criollo Casanare en dos fincas del Municipio de Arauca-Colombia, fueron en promedio para los toros (n=8) el índice cefálico 38.67 ± 4.59 ; índice corporal 82.71 ± 9.0 ; índice corporal lateral 90.18 ± 5.97 ; índice de anamorfosis 2.124 ± 35.96 ; índice pelviano 32.04 ± 2.52 ; índice pelviano transverso 33.32 ± 2.36 ; índice pelviano longitudinal 35.05 ± 2.23 e índice de compacidad 266.13 ± 63.80 . De la misma forma, en las vacas (n=49), el índice cefálico 40.07 ± 4.83 ; índice corporal 82.50 ± 6.9 ; índice corporal lateral 90.10 ± 14.74 ; índice de anamorfosis 2.035 ± 21.12 ; índice pelviano 31.60 ± 3.05 ; índice pelviano transverso 32.44 ± 3.01 ; índice pelviano longitudinal de 34.54 ± 3.64 e índice corporal 247.04 ± 50.87 . Encontrándose sólo diferencias significativas ($p < 0.05$) entre índice cefálico y el índice pelviano longitudinal, según sexo. Además concluyen que el vacuno criollo Casanare presenta homogeneidad y su dimorfismo sexual está representado por las proporciones de la cabeza y su plano longitudinal. Es un animal brevilineo con características externas para la producción de leche tipo doble propósito (Salamanca y Crosby, 2013).

En la “Caracterización morfológica e índices zoométricos de vacas Criollo Limonero de Venezuela” describen a la población estudiada como un biotipo netamente dolicocefalo (índice cefálico $46,36 \pm 3,70$), con proporciones mediolíneas (índice torácico $70,06 \pm 2,84$; índice de anamorfosis $2,45 \pm 0,19$), de facilidad para el parto (índice pelviano $153,90 \pm 18,44$ de buena aptitud lechera por su esqueleto fino , volumen corporal en armonía con el desarrollo óseo (índice dáctilo torácico $10,14 \pm 0,62$; índice dáctilo costal $20,29 \pm 1,24$; espesor relativo de la caña $14,19 \pm 0,71$) y si se toman los índices pelvianos (Índice Pelviano Transversal= $47,48 \pm 4,82$; Índice Pelviano Longitudinal= $30,58 \pm 1,98$); indican la tendencia intermedia del animal a desarrollar tejido muscular en la zona de cortes más valiosos, aptitud para el doble propósito (Contreras *et al.*, 2011). De igual manera los índices zoométricos (%) en toros criollos adultos limoneros de Venezuela (edad media= $5,49 \pm 1,62$ años, n= 49) en promedio fueron: índice cefálico $54,53 \pm 4,26$; índice torácico $68,47 \pm 2,72$; índice corporal $76,2 \pm 2,83$; índice corporal lateral $96,04 \pm 3,54$; índice de anamorfosis $2,38 \pm 0,21$; índice pelviano $194,03 \pm 11,22$; índice dáctilo torácico $11,3 \pm 0,47$; índice dáctilo costal $22,6 \pm 0,93$; índice pelviano transversal $53,99 \pm 2,45$; índice pelviano longitudinal $27,88 \pm 1,44$; índice espeso relativo de la caña $15,46 \pm 0,72$ e índice carga de caña $5,10 \pm 0,58$. Por lo tanto los toros Criollo Limonero tienen biotipo netamente dolicocefalo, de gran uniformidad morfológica, eumétricos, proporciones mediolínea, grupa concavilínea, líneas dorso-lumbares ascendentes hacia la grupa, volumen corporal en armonía con el desarrollo óseo, cañas y aplomos robustos, con tendencia a desarrollar tejido muscular en la zona de cortes más valiosos y aptitudes productivas tanto para

la producción de leche como para la producción de carne (Contreras *et al.*, 2012).

En los primeros resultados en el estudio del estado actual de la morfología en la raza bovina negra andaluza española, se reportaron índices morfológicos de hembras (n=24) adultas en promedio para el índice corporal 88.53 ± 7.35 , índice torácico 53.45 ± 4.54 , índice Cefálico 41.27 ± 3.22 y el índice de proporcionalidad 82.01 ± 5.85 (Nogales *et al.*, 2011).

En el estudio realizado de 405 vacunos criollos (244 machos y 161 hembras) y cinco grupos etáricos clasificados por edad dentaria, procedentes de la zona central y norte del Departamento de Ayacucho, los resultados de los índices zoométricos de mayor importancia en vacunos criollos adultos machos y hembras fueron: índice de anamorfosis 2.36 ± 0.36 y 2.07 ± 0.18 ; índice corporal 88.3 ± 7.8 y 86.9 ± 6.60 ; índice torácico 54.0 ± 7.5 y 50.0 ± 6.20 ; índice pelviano 90.6 ± 5.8 y 94.3 ± 3.80 ; índice de profundidad torácica 54.2 ± 2.1 y 53.2 ± 1.00 ; índice dáctilo torácico 11.0 ± 0.1 y 10.3 ± 0.10 ; índice cefálico 49.2 ± 5.4 y 46.1 ± 5.20 , de acuerdo a los índices zoométricos, el ganado vacuno criollo responde al tipo lechero, pero que el nivel de producción no guarda relación con dicha conformación. Su producción puede deberse no a su conformación morfológica sino al efecto del medio ambiente (alimentación, manejo y sanidad), a su potencial genético y a su fisiología productiva (Escobar, 2000).

Los resultados del estudio realizado en las comunidades de Ayacucho, puntualiza que mientras no haya mayor información, con cierta reserva podría considerarse animal de triple propósito; sin embargo por escapar de formas específicas para cada tipo podría considerárseles como “tipo criollo” con

características peculiares y que le son propias. Estas aseveraciones se basan en resultados encontrados en ganado mayor de 4 años en las cuales el índice de anamorfosis para toros y vacas fueron 2.3 y 2.2; índice torácico 68.7 y 68.3; índice pelviano 81.4 y 88.7; índice corporal 81.7 y 86.2; índice cefálico 47.68 y 45.80; índice dáctilo torácico 10.4 y 9.9; índice de profundidad relativa del tórax 53.1 y 50.9; índice ilio-isquiático transverso 32.1 y 33.3; índice ilio-isquiático longitudinal 39.3 y 38.7; índice de proporcionalidad 87.4 y 82.0 (Ayala, 1986)

En el estudio de las características externas, medidas zoométricas e índices bovinométricas de ganado criollo de la parte alta de Ayacucho, arrojaron los siguientes índices promedios: índice de compactibilidad 26.3 lo que indica que tiende al tipo carnicero, índice de anamorfosis 2.08 lo cual indica que su perímetro torácico en comparación con el alto a la cruz es reducido, índice torácico 51.6, índice pelviano 104.3, índice corporal 114.0, índice dáctilo torácico 9.75, arriba a la conclusión que este tipo de ganado no tiene aptitud lechera ni carnicera, resulta un animal de doble o triple propósito (leche, carne, trabajo) (Sánchez, 1969).

CAPITULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Lugar de ejecución

El presente trabajo se ejecutó en el Matadero de “Quicapata”, ubicado al sur de la ciudad de Huamanga, del Distrito de Carmen Alto, Provincia Huamanga, Departamento de Ayacucho; con una latitud 13° 09 37”, a una longitud de 74° 13 33”, una altitud de 2790 m.s.n.m. y una temperatura promedio de 9 a 23°C (SENAMHI 2012, Ayacucho).

2.2 Duración

El presente trabajo de investigación se realizó entre los meses de enero y diciembre del 2014, con un total de doce (12) meses de duración.

2.3 Población y muestra

La Región Ayacucho según el último censo de octubre 2012, cuenta con una población total de 330,386 cabezas de ganado criollo, de los cuales se tomó una muestra representativa y corregida de 254 vacunos, a partir de la siguiente relación matemática:

$$n = Z^2pq/e^2$$

Donde:

$$Z = 1.96; p = 0.60; q = 0.40; e = 0.06$$

La muestra fue corregida (n_c) a partir de:

$$n_c = n * N / (N + n) = 254 \text{ vacunos}$$

Donde:

$$N = 330,386.00$$

2.4 Materiales

- Biológicos: ganado vacuno del genotipo criollo: (Dientes de leche, 02 dientes, 04 dientes, 06 dientes y 08 dientes)
- No biológicos:
 - ✓ Cinta bovinométrica: De material flexible especial de 2.50 mts. de longitud, con graduación al centímetro. Con esta se midieron los perímetros torácico y abdominal. Ver (Anexo 01, foto 01).
 - ✓ Bastón zoométrico: Aparato metálico de 2 mts de longitud en cuyo interior existe otro tubo deslizable y ajustable de sección cuadrangular que ayuda en la graduación, fue empleado en la medición de diferentes parámetros en el cuerpo de los animales. Ver (Anexo 01, foto 03).
 - ✓ Cinta métrica flexible: Es un instrumento de medida que consiste en una cinta flexible graduada y que se puede enrollar de 1.50 mts de longitud. Fue empleado para las mediciones del perímetro del carpo y caña. Ver (Anexo 01, foto 02).
 - ✓ Cinta métrica metálica: consiste en una delgada lámina de metal milimetrada que se puede enrollar para facilitar su uso. fue empleada

para las mediciones de longitud y anchuras de la cabeza. Ver (Anexo 01, foto 02).

- ✓ Cámara fotográfica
- ✓ Sogas
- ✓ Naricera
- ✓ Fichas de recolección de datos
- ✓ Marcador
- ✓ Mameluco
- ✓ Botas de jebe

2.5 Método

a) Descriptivo

Se describieron y compararon las características zoométricas e índices etnológicos y productivos del ganado vacuno con genotipo criollo a partir de animales congregados en el Matadero de Quicapata.

b) Analítico

Las medidas corporales e índices fueron analizados y comparados con otras investigaciones e inferidos a la población en estudio.

2.6 Procedimiento metodológico

2.6.1 Identificación y selección de los animales

Los bovinos criollos concurrentes al Matadero de Quicapata proceden de distritos y regiones aledañas a la Provincia de Huamanga como Chiara, Vinchos, Socos, Paras, Vilcanchos, Manallasacc, Putacca, Seccelambras, Chuschi, Santiago de Ticllas. Proceden de alturas y quebradas donde la base de la alimentación del vacuno está constituido por los pastos

naturales estos varían según la zona y época del año. Los vacunos de la altura tienen una alimentación pobre, situación que se agudiza en la época seca, los pastos son de escaso valor nutritivo; mientras los animales de los valles interandinos y quebradas se alimentan mejor de pastos naturales, subproductos de cosecha, malezas y pastos cultivados.

Dichos animales concentrados en el matadero no se encuentran identificados, excepto por algunas marcas, cintas de color y pelajes diversos. El genotipo criollo fue seleccionado por características propias distintivas como color de pelaje típicos como negro, rojo o colorado, moro, pillco, humaro, hosqo, bayo, callejón y otros, grosor de caña, estatura, entre otros satisfecho estas condiciones se empezaron a realizar las medidas.

La determinación de la edad fue por dentición (desarrollo evolutivo dentario) después de la toma de medidas como se muestra en el siguiente cuadro.

CUADRO 2.1. EDAD POR CRONOLOGIA DENTARIA

CRONOLOGÍA DENTARIA	EDAD (AÑOS)	N° DE ANIMALES EVALUADOS
Dientes de leche	0 - 1.5	47
Dos dientes	1.5 - 2.0	46
Cuatro dientes	2.0 – 3.0	47
Seis dientes	3.0 – 4.0	46
Ocho dientes	4.0 a más	68
TOTAL		254

2.6.2 Obtención de las medidas corporales

Las medidas zoométricas fueron determinados utilizando la cinta bovinométrica, bastón zoométrico o cinta métrica flexible, según sea el caso.

Las medidas lineales fueron tomadas sobre planos horizontales y con el animal en estación forzada (los cuatro miembros sobre el suelo formando un rectángulo equilibrado).

Las medidas corporales fueron estimadas a partir de los procedimientos descritos por Parés i Casanova (citado por SEZ, 2009):

2.6.2.1 Alzadas

- ✓ Alzada a la cruz, alzada principal o talla: se midió desde el punto más culminante de la región interescapular (“cruz”, 3^a y 4^a apófisis espinosas de las vértebras torácicas) hasta el suelo. Ver (anexo 01, foto 08).
- ✓ Alzada al dorso: se midió desde el punto medio dorsal entre el punto más culminante de la región interescapular y la región lumbar (apófisis espinosas de la 12^a-13^a vértebra dorsal) hasta el suelo.
- ✓ Alzada dorso-esternal, profundidad de pecho o diámetro dorso-esternal: se midió desde el punto más declive de la cruz a la región esternal inferior correspondiente, a nivel del olécranon. Ver (anexo N° 01, foto 09).
- ✓ Alzada a la pelvis o grupa: se midió desde el punto dorsal-anterior de la pelvis (apófisis espinosa de la 5^a vértebra lumbar) hasta el suelo. Ver (anexo 01, foto 12).

2.6.2.2 Longitudes

- ✓ Longitud cefálica total: se midió desde la protuberancia occipital al punto más rostral del labio maxilar. Ver (anexo N° 01, foto 04).
- ✓ Longitud craneal: se midió desde la protuberancia occipital a una línea imaginaria entre las dos partes más caudales de la fosa orbitaria. Ver (anexo N° 01, foto 07).
- ✓ Longitud facial: se midió desde una línea imaginaria que une la parte más caudal de la fosa orbitaria al labio maxilar.
- ✓ Longitud corporal, longitud del tronco o diámetro longitudinal: se midió desde el punto más craneal y lateral de la articulación del húmero (“punta del encuentro”) al punto más caudal de la articulación ilio-isquiática (“punta de la nalga”). Ver (anexo 01, foto 13).
- ✓ Longitud ilio-isquiática o longitud de la grupa: se midió desde la tuberosidad ilíaca externa (“punta del anca”) a la punta del isquion. Ver (anexo N° 01, foto 16).

2.6.2.3 Anchuras

- ✓ Anchura de la cabeza: medida tomada entre los dos ángulos mediales de los ojos. Ver (anexo N° 01, foto 05).
- ✓ Anchura craneal: anchura mínima del hueso frontal. Ver (anexo N° 01, foto 06).
- ✓ Anchura facial: anchura máxima entre ambas tuberosidades faciales.

- ✓ Anchura bicostal o anchura torácica: anchura máxima de la región torácica a nivel del arco de la 5ª costilla (en la zona más próxima a la axila). Ver (anexo N° 01, foto 11).
- ✓ Anchura entre encuentros: anchura entre los puntos más craneales y laterales del húmero, en su articulación escapulo-humeral. Ver (anexo N° 01, foto 10).
- ✓ Anchura interilíaca o anchura de la grupa: anchura máxima entre las tuberosidades laterales del coxal (espina ilíaca ventral caudal del ilion).

2.6.2.4 Perímetros

- ✓ Perímetro recto torácico: medida tomada a nivel del punto dorsal más declive de la región interescapular (apófisis espinosa de la 7ª-8ª vértebra dorsal) y la región esternal inferior correspondiente, a nivel del olécranon. Ver (anexo N° 01, foto 14).
- ✓ Perímetro abdominal: se mide el valor de la circunferencia abdominal, a 5 cm de la cicatriz umbilical al nivel de la parte más amplia del abdomen. Ver (anexo N° 01, foto 15).
- ✓ Perímetro de la caña anterior: se toma en la parte más estrecha del hueso metacarpo, en su tercio medio. Ver (anexo N° 01, foto 17).
- ✓ Perímetro de la caña posterior: se toma en la parte más estrecha del hueso metatarso, en su tercio medio.

- ✓ Perímetro del carpo: medida tomada en la parte media de la caña (metacarpo) anterior derecha o izquierda. Ver (anexo N° 01, foto 18).

2.6.3 Determinación de los índices zoométricos

Los índices zoométricos de mayor interés fueron estimadas a partir de los procedimientos descritos por Parés i Casanova, (citado por SEZ, 2009):

2.6.3.1 Índices de interés etnológico:

- ✓ Índice corporal o índice de capacidad relativa = $(\text{longitud corporal} / \text{perímetro recto torácico}) \times 100$.
- ✓ Índice torácico = $(\text{anchura bicostal} / \text{alzada dorso-esternal}) \times 100$.
- ✓ Índice ilio-isquiático (“índice pelviano”) = $(\text{anchura inter-ilíaca} / \text{longitud ilio-isquiática}) \times 100$.
- ✓ Índice cefálico = $(\text{anchura de la cabeza} / \text{longitud de la cabeza}) \times 100$.

2.6.3.2 Índices de interés productivo:

- ✓ Índice dáctilo-costal = $(\text{perímetro de caña anterior} / \text{diámetro bicostal}) \times 100$.
- ✓ Índice de proporcionalidad = $(\text{alzada a la cruz} / \text{longitud corporal}) \times 100$.
- ✓ Índice de profundidad relativa del tórax = $(\text{alzada dorso-esternal} / \text{alzada a la cruz}) \times 100$.
- ✓ Índice ilio-isquiático transversal o pelviano transversal = $(\text{diámetro bisilíaco} / \text{alzada a la cruz}) \times 100$.

- ✓ Índice ilio-isquiático longitudinal o pelviano longitudinal = $(\text{diámetro ilio-isquiático}/\text{alzada a la cruz}) \times 100$.
- ✓ Índice de grueso relativo de la caña = $(\text{perímetro de caña anterior}/\text{alzada a la cruz}) \times 100$.
- ✓ Índice dáctilo-torácico o metacarpo-torácico = $(\text{perímetro de caña anterior}/\text{perímetro recto torácico}) \times 100$.
- ✓ Índice de anamorfosis = $(\text{perímetro recto torácico})^2/\text{alzada a la cruz}$.

2.7 Análisis estadístico

Los datos recolectados fueron analizados con estadísticos como la media, desviación estándar, intervalos de confianza y pruebas de hipótesis de medias y proporciones con t de student para los caracteres zoométricos e índices, respectivamente. Se utilizó el paquete estadístico Microsoft Excel® y SAS® (SAS 9.2, Institute.Inc., Cary, NC, USA).

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. MEDIDAS ZOOTÉCNICAS

3.1.1. REGIÓN ANATÓMICA: CABEZA

3.1.1.1. LONGITUDES DE LA CABEZA

CUADRO 3.1. PROMEDIO DE MEDIDAS DE LAS LONGITUDES DE LA REGION DE LA CABEZA (cm) SEGÚN EDAD Y SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

CATEGORIA		LONGITUD CEFALICA TOTAL			LONGITUD CRANEAL			LONGITUD FACIAL		
		N	PROM.± D.S	I.C	N	PROM.± D.S	I.C.	N	PROM.± D.S	I.C.
SEXO	Hembra	133	42.91a ± 2.76	0.47	133	14.43a ± 1.34	0.23	133	28.47a ± 2.10	0.36
	Macho	121	43.02a ± 2.77	0.50	121	14.80b ± 1.10	0.20	121	28.18a ± 2.32	0.42
EDAD	Diente Leche	47	40.54c ± 2.55	0.75	47	13.87d ± 1.53	0.45	47	26.66c ± 1.99	0.58
	02 Dientes	46	42.20b ± 2.40	0.71	46	14.31cd ± 1.09	0.32	46	27.78b ± 2.03	0.60
	04 Dientes	47	43.55a ± 2.60	0.76	47	14.64bc ± 1.07	0.31	47	28.91a ± 2.21	0.65
	06 Dientes	46	43.55a ± 1.99	0.59	46	14.86ba ± 1.10	0.33	46	28.70a ± 1.78	0.53
	08 Dientes	68	44.34a ± 2.47	0.60	68	15.13a ± 1.02	0.25	68	29.21a ± 2.03	0.49
TOTAL		254	42.96 ± 2.76	0.34	254	14.61 ± 1.24	0.15	254	28.33 ± 2.21	0.27

Nota: Letras diferentes en sentido vertical indican diferencias estadísticamente significativas (p<0.05)

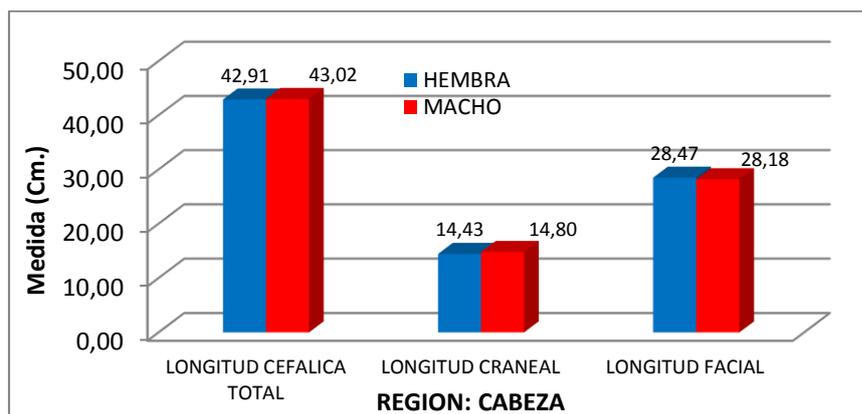


GRAFICO 3.1. MEDIDAS DE LAS LONGITUDES DE LA REGION DE LA CABEZA (cm) SEGÚN SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

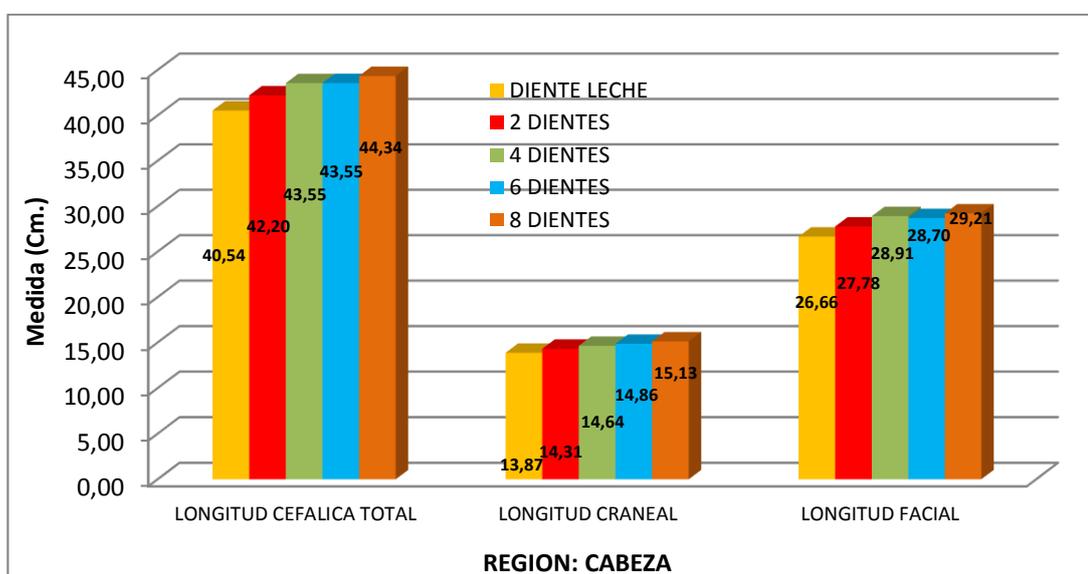


GRAFICO 3.2. MEDIDAS DE LAS LONGITUDES DE LA REGION DE LA CABEZA (cm) SEGÚN EDAD DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

El cuadro 3.1 así como los gráficos 3.1 y 3.2 indican las medias de las medidas zootécnicas de las longitudes de la región de la cabeza en vacunos criollos en el matadero de Quicapata (n=254). Con 95% de confianza podemos afirmar que la longitud cefálica total, longitud craneal y longitud facial fueron de 42.96 ± 0.34 cm, 14.61 ± 0.15 cm y 28.33 ± 0.27 cm, respectivamente. De igual manera se observa diferencia significativa ($p < 0.05$) entre hembras y

machos en la longitud craneal (14.43 ± 1.34 cm y 14.80 ± 1.10 cm) y ninguna diferencia en la longitud cefálica total y longitud facial. Además según cronología dentaria, se observa diferencias significativas ($p < 0,05$) entre vacunos criollos de dientes de leche, dos dientes permanentes y más de cuatro dientes permanentes con respecto a la longitud cefálica total; de igual manera entre vacunos criollos con dientes de leche y ocho dientes permanentes para la longitud craneal y entre dientes de leche, dos dientes permanentes y mayor a cuatro dientes permanentes para el caso de la longitud facial.

La longitud cefálica total del ganado criollo en el matadero de Quicapata (42.96 ± 2.76 cm) comparado con los bovinos criollos de origen patagónico y del noroeste argentino es inferior (52.56 ± 3.72 cm) a lo reportado por Fernández *et al.* (2007). De igual manera, los resultados emitidos por Rosemberg (2000) sobre longitud cefálica total en ganado criollo peruano son superiores en machos (46.00cm) como en las hembras criollas (44.97cm) o muy inferiores a los criollos limoneros de Venezuela para el largo de la cabeza de 49.08 ± 2.33 cm en toros y de $48,77 \pm 2,44$ cm en vacas como lo menciona Contreras *et al.*, (2011) o lo reportado por Nogales *et al.*, (2011) en bovinos negra andaluza española de 56.76 ± 3.37 cm, son mayores a los nuestros, ventaja que indicaría mejoras genéticas o acertadas políticas ganaderas Asimismo, Ayala (1986), en bovinos criollos del sur de Ayacucho reporta resultados similares según sexo a nuestro estudio (44.7 cm en machos y 44.3cm en hembra) lo que indica que no se observa variabilidad. Con respecto a la longitud craneal y facial no existen otros resultados para su comparación.

3.1.1.2. ANCHURAS DE LA CABEZA

CUADRO 3.2. PROMEDIO DE MEDIDAS DE LAS ANCHURAS DE LA REGION DE LA CABEZA (cm) SEGÚN EDAD Y SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

CATEGORIA		ANCHURA DE LA CABEZA			ANCHURA CRANEAL			ANCHURA FACIAL		
		N	PROM.± D.S	I.C	N	PROM.± D.S	I.C.	N	PROM.± D.S	I.C.
SEXO	Hembra	133	19.08a ± 1.12	0.19	133	16.02a ± 0.95	0.16	133	13.57a ± 1.41	0.24
	Macho	121	20.41b ± 1.41	0.25	121	18.70b ± 1.56	0.28	121	13.34a ± 1.30	0.23
EDAD	Diente Leche	47	18.99c ± 1.15	0.34	47	16.67b ± 1.51	0.44	47	12.96b ± 1.37	0.40
	02 Dientes	46	19.42bc ± 1.53	0.46	46	17.30ba ± 1.94	0.58	46	13.28b ± 1.32	0.39
	04 Dientes	47	19.79ba ± 1.44	0.42	47	17.48ba ± 1.75	0.51	47	13.25b ± 1.34	0.39
	06 Dientes	46	20.05a ± 1.50	0.45	46	17.73a ± 1.98	0.59	46	13.48b ± 1.17	0.35
	08 Dientes	68	20.13a ± 1.25	0.30	68	17.32a ± 1.93	0.47	68	14.06a ± 1.34	0.32
TOTAL		254	19.71 ± 1.43	0.18	254	17.30 ± 1.85	0.23	254	13.05 ± 1.40	0.17

Nota: Letras diferentes en sentido vertical indican diferencias estadísticamente significativas (p<0.05)

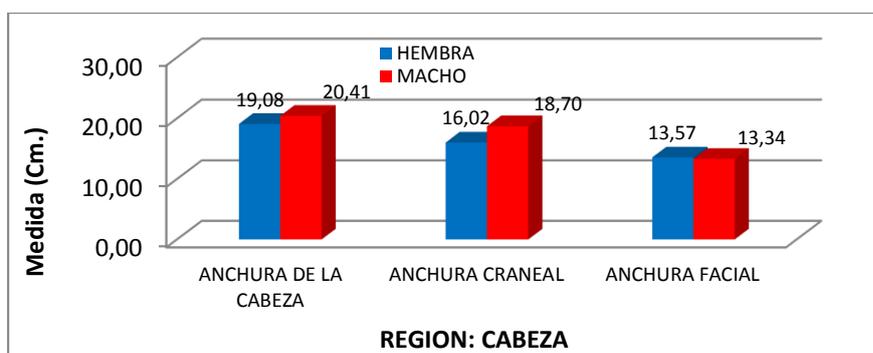


GRAFICO 3.3. MEDIDAS DE LAS ANCHURAS DE LA REGION DE LA CABEZA (cm) SEGÚN SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

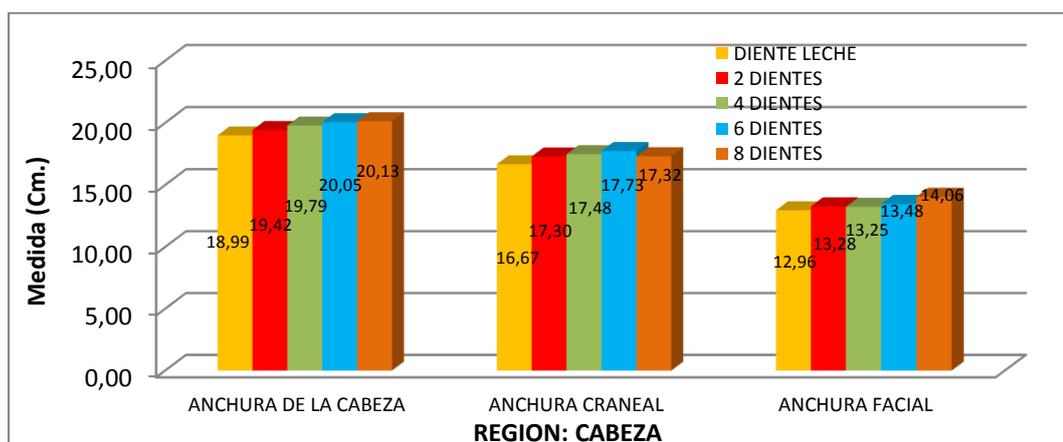


GRAFICO 3.4. MEDIDAS DE LAS ANCHURAS DE LA REGION DE LA CABEZA (cm) SEGÚN EDAD DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

El cuadro 3.2 así como los gráficos 3.3 y 3.4 con 95% de confianza podemos afirmar que la anchura de la cabeza, anchura craneal y anchura facial fueron de 19.71 ± 0.18 cm, 17.30 ± 0.23 cm y 13.05 ± 0.17 cm, respectivamente. De igual manera se observan diferencias significativas ($p < 0.05$) entre hembras y machos en la anchura de la cabeza (19.08 ± 1.12 cm y 20.41 ± 1.41 cm), anchura craneal (16.02 ± 0.95 y 18.70 ± 1.56) favorable para los machos; esto porque la forma de cabeza en los machos tiende a una forma cuadrática y ninguna diferencia en la anchura facial. Además según cronología dentaria, se observa diferencias significativas ($p < 0,05$) entre vacunos criollos entre seis a ocho dientes permanentes con vacunos menores a dos dientes permanentes con respecto a la anchura de la cabeza; de igual manera entre vacunos criollos con seis a ocho dientes permanentes con vacunos dientes de leche para la anchura craneal y entre vacunos de ocho dientes permanentes con vacunos menores de seis dientes para el caso de la anchura facial.

La anchura de la cabeza del bovino criollo en el Matadero de Quicapata (19.71 ± 1.43 cm) es similar a lo encontrado por Sánchez (1969) reporta 20cm, pero es menor en comparación con la raza bovina negra andaluza española cuya anchura cefálica reportada por Nogales *et al.*, (2011) es de 23.34 ± 1.43 cm o son muy inferiores a los bovinos criollos de origen patagónico y del noroeste argentino cuya medida reportada por Fernández *et al.*, (2007) es de 26.19 ± 3.65 cm. Así mismo, la anchura cefálica en machos (20.89cm) y hembras bovinas criollas (19.84cm) reportados por Rosemberg (2000) o los reportados por Ayala (1986) 21.3 en machos y 20.3 en hembras, no difieren con nuestros resultados; sin embargo son muy inferiores al compararlos con

toros (26,71±1,79cm) y vacas criollas (22,57±1,66cm) limoneros venezolanos reportados por Contreras *et al.*, (2012) o machos (31±39cm) y hembras (24.29±1.75cm) criollas de origen patagónico y del noreste argentino mencionados por Fernández *et al.*, (2007).

3.1.2. REGIÓN ANATÓMICA: TÓRAX

CUADRO 3.3. PROMEDIO DE MEDIDAS DE LA REGIÓN DEL TÓRAX (cm) SEGÚN EDAD Y SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

CATEGORIA		ANCHURA BICOSTAL			ANCHURA ENTRE ENCUELTOS			PERIMETRO RECTO TORÁXICO		
		N	PROM.± D.S	I.C	N	PROM.± D.S	I.C.	N	PROM.± D.S	I.C.
SEXO	Hembra	133	28.90a ± 3.60	0.62	133	31.63a ± 2.93	0.50	133	144.52a ± 10.84	1.86
	Macho	121	29.88b ± 3.67	0.66	121	33.63b ± 3.38	0.61	121	145.24a ± 11.68	2.10
EDAD	Diente Leche	47	27.60b ± 2.90	0.85	47	31.04c ± 2.49	0.73	47	135.30d ± 8.84	2.60
	02 Dientes	46	29.03ab ± 3.61	1.07	46	31.59bc ± 3.02	0.90	46	141.22c ± 10.43	3.10
	04 Dientes	47	29.02ab ± 3.28	0.96	47	32.72ab ± 3.40	1.00	47	145.09b ± 9.47	2.78
	06 Dientes	46	30.22a ± 3.51	1.04	46	33.58a ± 3.27	0.97	46	148.46ab ± 9.21	2.73
	08 Dientes	68	30.49a ± 4.03	0.97	68	33.56a ± 3.41	0.83	68	151.35a ± 10.30	2.49
TOTAL		254	29.37 ± 3.66	0.45	254	32.58 ± 3.30	0.41	254	144.86 ± 11.23	1.39

Nota: Letras diferentes en sentido vertical indican diferencias estadísticamente significativas (p<0.05)

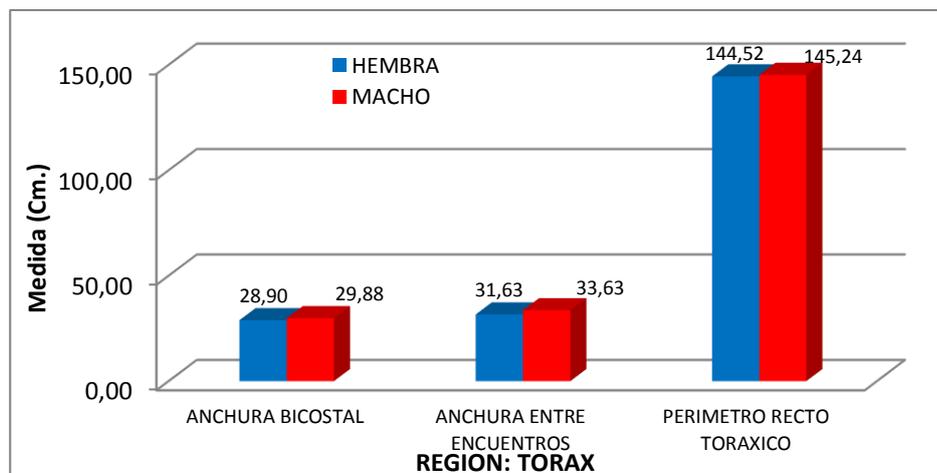


GRAFICO 3.5. MEDIDAS DE LA REGIÓN DEL TÓRAX SEGÚN SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

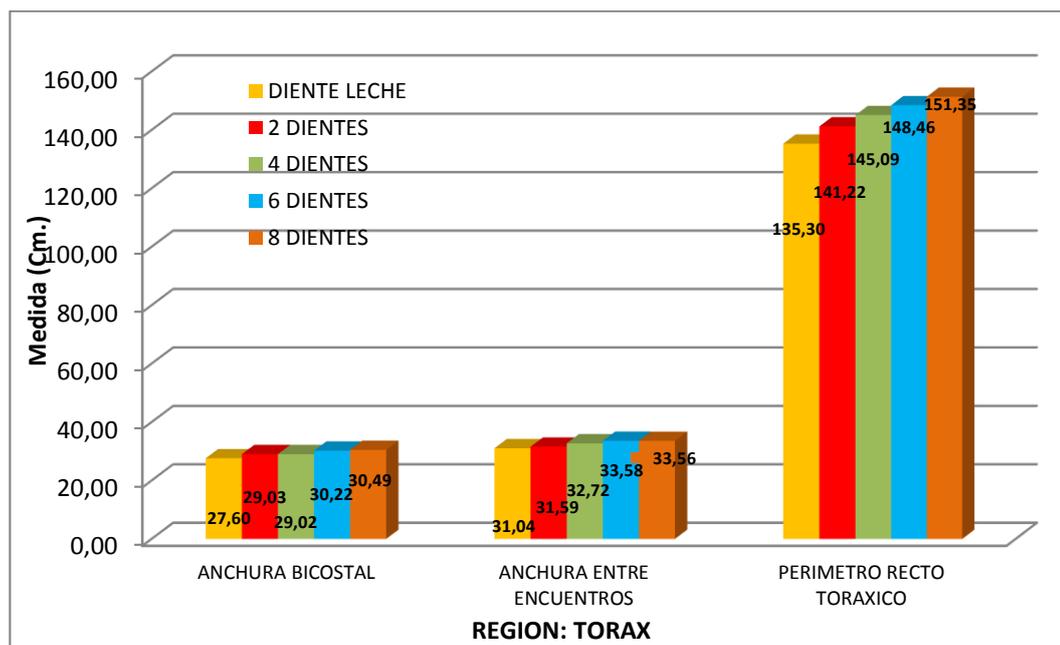


GRAFICO 3.6. MEDIDAS DE LA REGION DEL TORAX SEGÚN EDAD DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

El cuadro 3.3 así como los gráficos 3.5 y 3.6 indican las medias de las medidas zootécnicas de la región del tórax en vacunos criollos en el Matadero de Quicapata (n=254). Con 95% de confianza podemos afirmar que la media total para la anchura bicostal, anchura entre encuentros y el perímetro recto torácico fue de 29.37 ± 0.45 cm, 32.58 ± 0.41 cm y 144.76 ± 1.39 cm, respectivamente. De igual manera se observan diferencias significativas ($p < 0.05$) entre machos y hembras para las medias de la anchura bicostal (29.88 ± 3.67 cm y 28.90 ± 3.60 cm) y anchura entre encuentros (33.63 ± 3.38 cm y 31.63 ± 2.93 cm). Además según edad por cronología dentaria existen diferencias entre vacunos de seis dientes a ocho dientes permanentes con vacunos dientes de leche en las medias de la anchura bicostal; entre vacunos de seis a ocho dientes permanentes con vacunos de dos dientes permanentes y dientes de leche para la anchura entre encuentros y finalmente entre

vacunos de ocho dientes permanentes con vacunos menores a cuatro dientes permanentes con respecto al perímetro recto torácico.

Fernández *et al.*, (2007) reporta en bovinos criollos patagónicos y del noreste argentino un perímetro torácico de 178.56 ± 16.76 cm, de igual manera Rodríguez *et al.*, (2001) informa un perímetro torácico de 156.35 ± 10.54 cm en criollos uruguayos, resultando superiores a los resultados encontrados en ganado criollo en el Matadero de Quicapata. Así mismo, con respecto a la anchura bicostal o torácica Rodríguez *et al.*, (2001) reporta 31.3 ± 4.07 cm en criollos uruguayos, constituyendo una medida ligeramente superior a lo reportado en ganado criollo en el Matadero de Quicapata. Con respecto al sexo, el perímetro recto torácico en criollos españoles es de 2.06 m en machos y 1.90 m en hembras reportado por Alvarado (1982); o por Contreras *et al.*, (2011) en vacas criollas y en toros (2012) limoneros de Venezuela es de 174.33 ± 8.33 cm y 173.47 ± 9.57 cm, y como los encontrados por Ayala (1986) de 160.3 cm y 157.7 cm son superiores a nuestros resultados (machos, 145.24 ± 11.68 cm; hembras, 144.52 ± 10.84 cm) inclusive a los reportados por Rosemberg (2000) que indica 1.62 m en machos y 1.51 m en hembras. Referente a la anchura bicostal según sexo, nuestros resultados son menores a los reportados por Rosemberg (2000), quien reporta 36.88 cm en machos y 34.08 cm en hembras. Al compararse la anchura entre encuentros con la raza negra andaluza española como raza interviniente en la formación del genotipo criollo en nuestro país, su medida de 41.11 ± 2.84 cm, supera al ganado criollo del Matadero de Quicapata (32.58 ± 3.30 cm). En resumen, indicamos que las medidas de la anchura bicostal, anchura entre encuentros y el perímetro

torácico del ganado criollo en el Matadero de Quicapata son menores en comparación con ganado criollo de países sudamericanos inclusive con ganado español, lo que sugiere implementar nuevas estrategias de atención del genotipo criollo en alimentación, mejoramiento y manejo afín de aprovechar las adaptaciones logradas desde su introducción en nuestro continente.

3.1.3. REGIÓN ANATÓMICA: DORSO Y LOMO

CUADRO 3.4. PROMEDIO DE MEDIDAS DE LA REGIÓN DORSO (cm) Y LOMO (cm) SEGÚN EDAD Y SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

CATEGORIA		ALZADA A LA CRUZ			ALZADA AL DORSO			ALZADA DORSO ESTERNAL		
		N	PROM.± D.S	I.C	N	PROM.± D.S	I.C.	N	PROM.± D.S	I.C.
SEXO	Hembra	133	112.74a ± 6.44	1.1	133	111.76a ± 6.48	1.11	133	56.97a ± 4.15	0.71
	Macho	121	110.60b ± 6.11	1.1	121	108.91b ± 5.81	1.05	121	56.54a ± 4.20	0.76
EDAD	Diente Leche	47	107.86c ± 6.20	1.82	47	106.86c ± 6.41	1.88	47	52.99d ± 3.36	0.99
	02 Dientes	46	110.37b ± 6.38	1.89	46	109.50b ± 6.37	1.89	46	55.29c ± 3.59	1.07
	04 Dientes	47	112.03b ± 5.86	1.72	47	110.52ab ± 5.88	1.73	47	57.08b ± 3.36	0.99
	06 Dientes	46	112.48ab ± 5.00	1.49	46	111.11ab ± 4.84	1.44	46	57.95b ± 3.16	0.94
	08 Dientes	68	114.58a ± 6.18	1.5	68	112.90a ± 6.31	1.53	68	59.36a ± 3.94	0.95
TOTAL		254	111.72 ± 6.36	0.79	254	110.40 ± 6.32	0.78	254	56.77 ± 4.17	0.52

Nota: Letras diferentes en sentido vertical indican diferencias estadísticamente significativas (p<0.05)

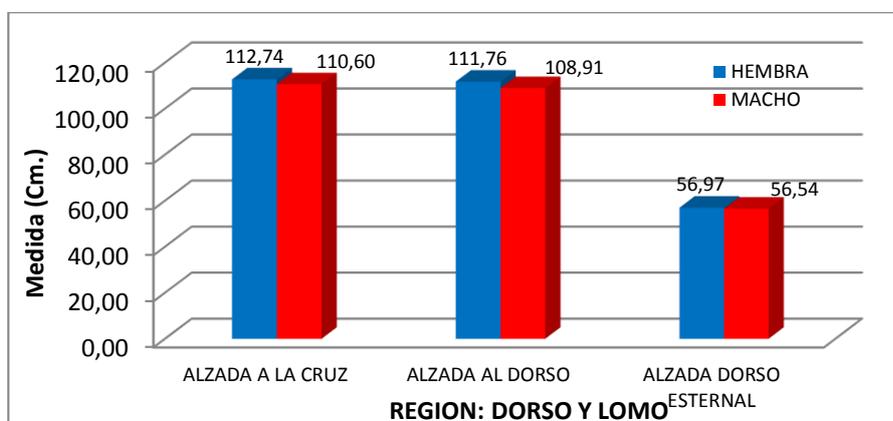


GRAFICO 3.7. MEDIDAS DE LA REGIÓN DORSO Y LOMO SEGÚN SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

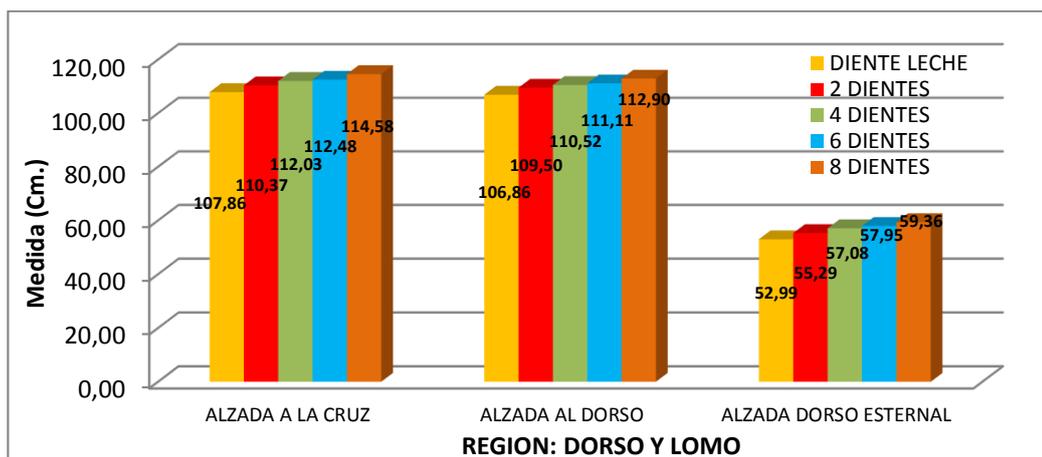


GRAFICO 3.8. MEDIDAS DE LA REGIÓN DORSO Y LOMO SEGÚN EDAD DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

El cuadro 3.4 así como los gráficos 3.7 y 3.8 indican las medias de las medidas zootécnicas de las regiones del dorso y lomo de vacunos criollos (n=254) en el Matadero de Quicapata. Con 95% de confianza podemos afirmar que las alzadas a la cruz, al dorso y dorso esternal tienen una media total de $111.72 \pm 0.79 \text{cm}$, $110.40 \pm 0.78 \text{cm}$ y $56.77 \pm 0.52 \text{cm}$, respectivamente. De igual forma según edad por cronología dentaria, se observan diferencias significativas ($p < 0,05$) entre vacunos criollos de ocho, dos a cuatro dientes permanentes y dientes de leche, así como de vacunos con dos a seis dientes permanentes con vacunos dientes de leche con respecto a la alzada a la cruz. Vacunos de mayor edad, muestran mayor alzada a la cruz y dorso a medida que logran su desarrollo o crecimiento.

La alzada a la cruz en bovinos criollos uruguayos ($119,17 \pm 6,69 \text{ cm}$) y de ganado criollo patagónico y del noreste argentino ($124.40 \pm 5.79 \text{cm}$), reportados por Rodríguez *et al.*, (2001) y Fernández *et al.*, (2007) respectivamente, son mayores a los nuestros, ventaja que indicaría mejoras genéticas o acertadas políticas ganaderas para aprovechar las bondades de este recurso genético a pesar de que Perú fue el centro de dispersión de este

ganado en América del Sur tras su llegada con los españoles como lo indica Salazar y Cardoso (1981).

La alzada dorso esternal es similar en ambos sexos, siendo la media de 56.97 ± 4.15 para las hembras y 56.54 ± 4.20 para los machos. Por el contrario existen diferencias significativas ($p < 0.05$) en las hembras que presentan mayor alzada a la cruz de 112.74 ± 6.44 cm y alzada al dorso de 111.76 ± 6.48 cm que los machos con 110.60 ± 6.11 cm y 108.91 ± 5.81 cm respectivamente. Rosemberg (2000) reporta en nuestro país, una alzada dorso esternal en machos y hembras criollas de 56.88 cm y 54.26 cm, respectivamente, siendo similares a nuestros resultados; sin embargo reporta alzadas a la cruz en machos y hembras de 113 cm y 111 cm, respectivamente, evidenciando que los machos tienen mayor altura que las hembras y dimorfismo sexual. De igual manera, Ayala (1986) reporta en ganado adulto criollo del sur de Ayacucho altura a la cruz y la alzada al dorso en machos y hembras (113.50 cm, 113.70 cm y 111.0 cm, 112.4 cm, respectivamente) con diferencias pequeñas a favor de las hembras que en machos. Dichas diferencias inversas podrían indicar cierto grado de atención en el mejoramiento genético a favor de las hembras criollas por constituir las futuras vientres. Sin embargo, Alvarado (1982) reporta medidas muy superiores al nuestro en ganado criollo español donde los machos y las hembras tienen una alzada a la cruz de 144 cm y 139 cm respectivamente o Nogales *et al.*, (2011) en la hembra criolla negra andaluz español con 139.75 ± 8.05 cm para la alzada a la cruz y 70.26 ± 5.07 cm alzada dorso-esternal, reflejando el poco interés o el abandono de este recurso genético en cuanto a su mejora o su conservación en nuestra región.

La alzada a la cruz, alzada al dorso y la alzada dorso esternal se incrementa a medida que crece el vacuno criollo, siendo mayor notoriedad entre animales adultos y dientes de leche. Comparados con estudios de Contreras *et al.*, (2011) y Contreras *et al.*, (2012) en ganados criollos limoneros adultos de Venezuela, los machos y las hembras tienen una alzada a la cruz de 126.65 ± 4.21 cm y $124,43 \pm 4,07$ cm respectivamente, que son superiores a las medias de los bovinos criollos adultos de ocho dientes permanentes (114.58 ± 6.18 cm) obtenidos.

3.1.4. REGIÓN ANATÓMICA: ABDOMEN Y LONGITUD CORPORAL

CUADRO 3.5. PROMEDIO DE MEDIDAS DE LA REGIÓN DEL ABDOMEN (cm) Y LONGITUD CORPORAL (cm) SEGÚN EDAD Y SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

CATEGORIA		PERIMETRO ABDOMINAL			LONGITUD CORPORAL		
		N	PROM.± D.S	I.C	N	PROM.± D.S	I.C.
SEXO	Hembra	133	155.35a ± 13.26	2.27	133	128.44a ± 9.37	1.61
	Macho	121	157.78a ± 14.31	2.58	121	125.36b ± 8.46	1.52
EDAD	Diente Leche	47	145.62c ± 10.59	3.11	47	119.69d ± 7.08	2.08
	02 Dientes	46	152.80b ± 11.07	3.29	46	122.96c ± 7.48	2.22
	04 Dientes	47	155.55b ± 13.40	3.93	47	127.14b ± 7.35	2.16
	06 Dientes	46	161.54a ± 11.56	3.43	46	128.31b ± 6.24	1.85
	08 Dientes	68	163.79a ± 13.48	3.26	68	133.70a ± 8.92	2.16
TOTAL		254	156.51 ± 13.80	1.70	254	126.97 ± 9.06	1.12

Nota: Letras diferentes en sentido vertical indican diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$)

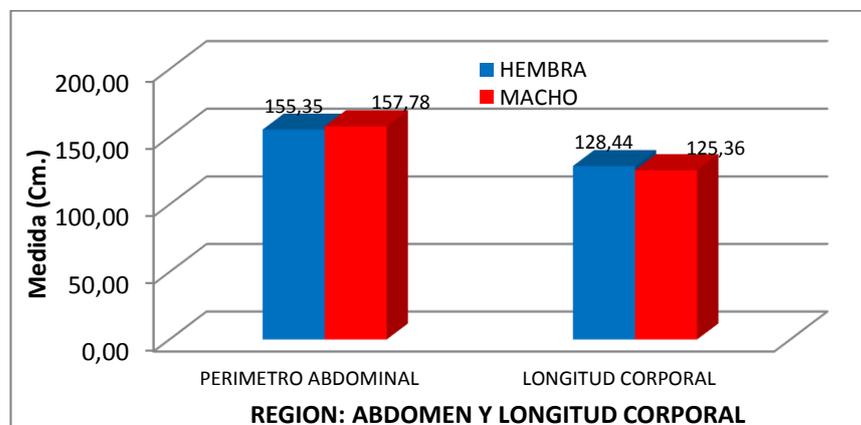


GRAFICO 3.9. MEDIDAS DE LA REGIÓN DEL ABDOMEN (cm) Y LONGITUD CORPORAL (cm) SEGÚN SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

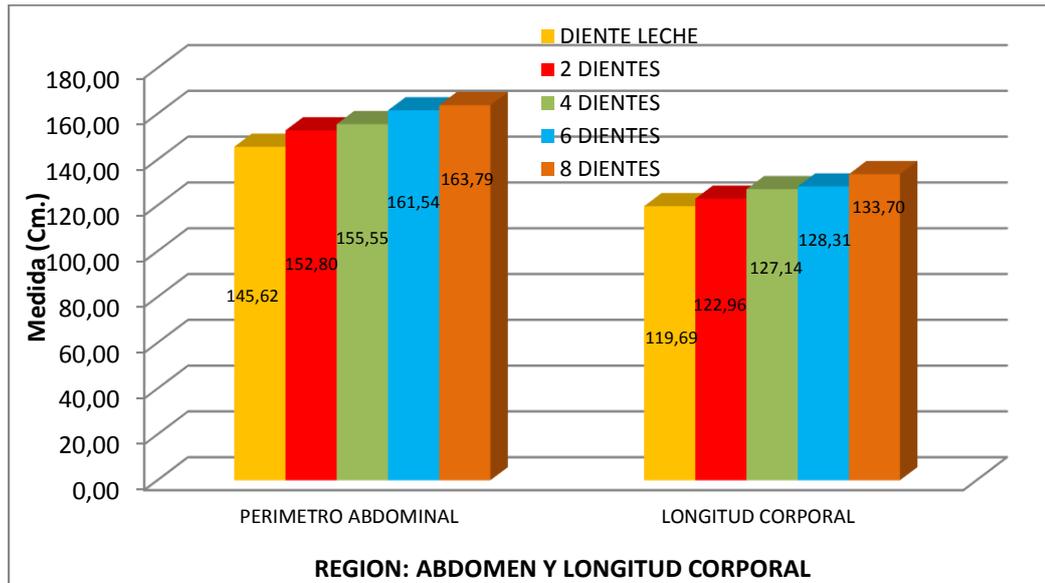


GRAFICO 3.10. MEDIDAS DE LA REGIÓN DEL ABDOMEN (cm) Y LONGITUD CORPORAL (cm) SEGÚN EDAD DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

En el cuadro 3.5 como los gráficos 3.9 y 3.10 indican las medias de las medidas zootécnicas de la región del abdomen en vacunos criollos en el Matadero de Quicapata (n=254). Con 95% de confianza podemos indicar que las medias totales del perímetro abdominal y la longitud corporal fueron de 156.51 ± 1.70 cm y 126.97 ± 1.12 , respectivamente. De igual manera se observa diferencia significativa ($p < 0.05$) entre la longitud corporal (128.44 ± 9.37 cm y 125.36 ± 8.46 cm) en hembras (n=133) con respecto a machos (n=121) y ninguna diferencia en el perímetro abdominal entre ambos sexos. Además según edad por cronología dentaria, se observa diferencias significativas ($p < 0,05$) entre vacunos criollos mayores a seis dientes con vacunos con dos dientes a cuatro dientes permanentes y vacunos dientes de leche con respecto al perímetro abdominal; entre vacunos criollos con dientes de leche, dos dientes permanentes, cuatro a seis dientes y ocho dientes permanentes para el caso de la longitud corporal.

La longitud corporal de vacunos criollos en el Matadero de Quicapata (126.97 ± 9.06 cm) es menor en comparación a la raza bovina negra andaluza española registrada por Nogales *et al.*, (2011) de 170.74 ± 10.69 cm; así mismo con bovinos criollos del Uruguay reportados por Rodríguez *et al.*, (2001) de $137,93 \pm 11,57$ cm; o de bovinos criollos de origen patagónico y del noroeste argentino con un largo total de 163.91 ± 13.2 cm registrados por Fernández *et al.*, (2007). De la misma forma existen diferencias de la longitud corporal de nuestros resultados según sexo, observándose que las vacas son mayores en longitud corporal que los toros. Resultados superiores reportó Ayala (1986) tanto para el perímetro abdominal (182.8cm y 186.3cm) y longitud corporal (130.4cm y 139.1cm) en machos y hembras adultas, resaltando mayor longitud corporal en las hembras. De igual forma nuestros resultados en promedio son menores en comparación a las vacas criollas limoneras venezolanas ($130,10 \pm 6,30$ cm) mencionadas por Contreras *et al.*, (2011), razas españolas (machos con 1.85m y las hembras 1.78m) como lo reporta Alvarado (1982); así mismo existen diferencias con las medidas reportadas por Rosemberg (2000) en bovinos criollos peruanos donde los machos tienen mayor longitud corporal que las hembras (1.37m y 1.11m) evidenciando el dimorfismo sexual.

3.1.5. REGIÓN ANATÓMICA: GRUPA

CUADRO 3.6. PROMEDIO DE MEDIDAS DE LA REGIÓN DE LA GRUPA (cm) SEGÚN EDAD Y SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

CATEGORIA		ALZADA A LA GRUPA			LONGITUD ILIO-ISQUIATICA			ANCHURA INTERILIACA		
		N	PROM.± D.S	I.C	N	PROM.± D.S	I.C.	N	PROM.± D.S	I.C.
SEXO	Hembra	133	113.88a ± 6.15	1.05	133	41.45a ± 3.43	0.59	133	38.95a ± 4.31	0.74
	Macho	121	111.73b ± 5.80	1.04	121	41.82a ± 3.24	0.58	121	36.44b ± 3.53	0.64
EDAD	Diente Leche	47	110.01b ± 6.26	1.84	47	39.15d ± 2.69	0.79	47	34.39d ± 3.63	1.06
	02 Dientes	46	112.48a ± 6.35	1.89	46	40.41c ± 3.40	1.01	46	36.25c ± 3.25	0.97
	04 Dientes	47	113.13a ± 5.97	1.75	47	41.78b ± 2.95	0.87	47	37.59bc ± 3.78	1.11
	06 Dientes	46	113.53a ± 4.24	1.26	46	42.20b ± 2.48	0.74	46	38.48b ± 2.44	0.73
	08 Dientes	68	114.42a ± 6.32	1.53	68	43.69a ± 3.07	0.74	68	40.72a ± 4.01	0.97
TOTAL		254	112.85 ± 6.07	0.75	254	41.63 ± 3.34	0.41	254	37.76 ± 4.14	0.51

Nota: Letras diferentes en sentido vertical indican diferencias estadísticamente significativas (p<0.05)

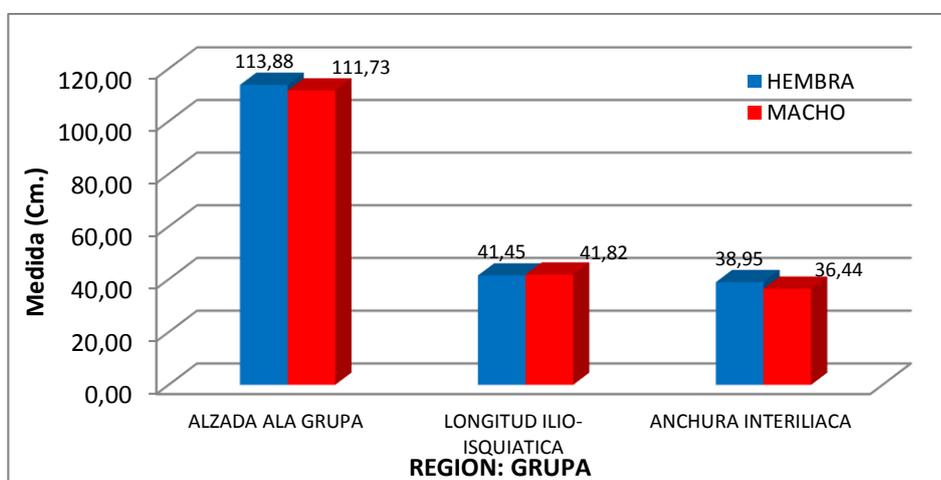


GRAFICO 3.11. MEDIDAS DE LA REGIÓN DE LA GRUPA (cm) SEGÚN SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

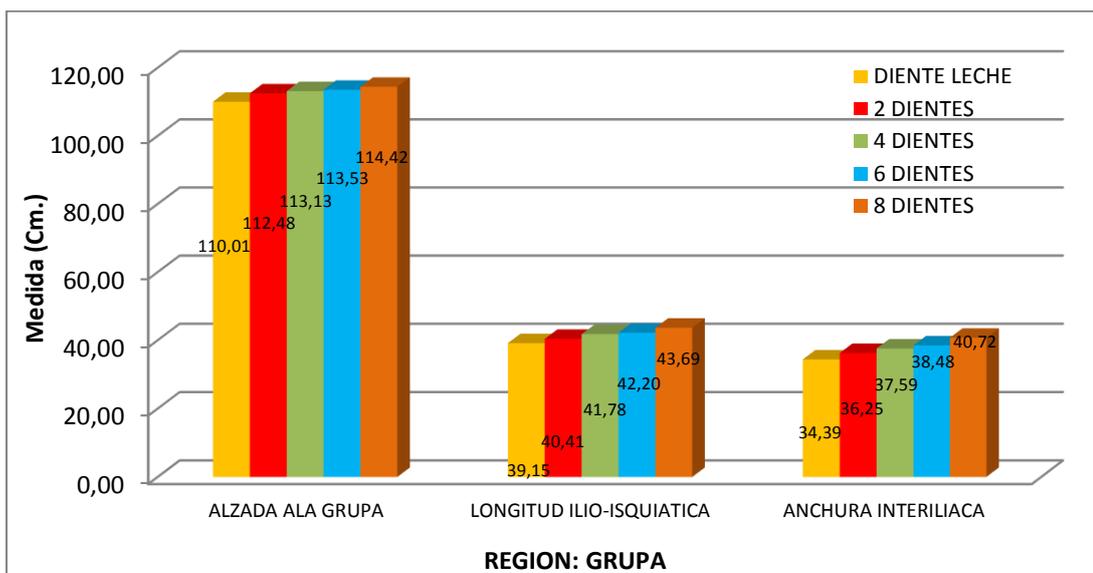


GRAFICO 3.12. MEDIDAS DE LA REGIÓN DE LA GRUPA (cm) SEGÚN EDAD DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

El cuadro 3.6 de igual manera los gráficos 3.11 y 3.12 indican las medias de las medidas zootécnicas de la región de la grupa en vacunos criollos en el Matadero de Quicapata (n=254). Con 95% de confianza podemos afirmar que la media en total para la alzada a la grupa, longitud ilio-isquiática y la anchura interiliaca fue de 112.85 ± 0.75 cm, 41.63 ± 0.41 cm y 37.76 ± 0.51 cm, respectivamente. De igual manera se observan diferencias significativas ($p < 0.05$) entre la medias a favor de las hembras (133/254) que los machos (121/254) para la alzada a la grupa (113.88 ± 6.15 cm y 111.73 ± 5.80 cm) y la anchura interiliaca (38.95 ± 4.31 cm y 36.44 ± 3.53 cm) respectivamente, y no para la longitud ilio-isquiática. Además según la edad por cronología dentaria, se observa diferencias significativas ($p < 0,05$) entre vacunos criollos de dos a ocho dientes permanentes con vacunos dientes de leche con respecto a la alzada a la grupa; de igual forma vacunos con ocho dientes permanentes difieren con vacunos de cuatro a seis dientes, dos dientes permanentes y dientes de leche con respecto a la longitud ilio-isquiática y finalmente vacunos

con ocho dientes permanentes difieren estadísticamente con vacunos de seis dientes, dos dientes permanentes y dientes de leche para la anchura interiliaca.

La longitud ilio-isquiática en vacunos criollos en el Matadero de Quicapata (41.63 ± 0.41 cm) es mayor al bovino criollo uruguayo ($31,84 \pm 2,93$ cm) reportado por Rodríguez *et al.*, (2001), pero menor al ganado criollo argentino de la Patagonia o del noreste argentino cuya medida reportada por Fernández *et al.*, (2007) es de 54.08 ± 4.09 cm; similar medida de la longitud ilio-isquiática 42 cm. reportó Sánchez (1969) pero mayor medida de la anchura de la grupa 44 cm. De igual manera la anchura de grupa de bovinos criollos uruguayos ($41.44 \pm 3,72$ cm) es mayor en comparación a nuestros resultados (37.76 ± 0.51 cm).

Las medidas de la alzada a la grupa y la anchura interiliaca son heterogéneas según el sexo, siendo mayor en las hembras bovinas que los machos criollos en el Matadero de Quicapata. La longitud ilio-isquiática es homogénea según el sexo en nuestro estudio (hembras, $41.45a \pm 3.43$ y machos, $41.82a \pm 3.24$), pero mayores que los bovinos criollos adultos limoneros de Venezuela reportados por Contreras *et al.*, (2011) en machos (35.33 ± 2.48) como en hembras (38.04 ± 2.85). Por el contrario las medidas de la longitud ilio-isquiática son menores a lo reportados por Rosemberg (2000) quien indica medidas de 43.43 cm y 43.13 cm para machos y hembras bovinas criollas peruanas. De la misma manera Alvarado (1982) indica medidas de 0.53 m y 0.50 m en machos y hembras respectivamente para la longitud ilio-isquiática o los reportados por Fernández *et al.*, (2007) quienes indican medidas

zoométricas en bovinos criollos patagónicos o del noreste argentino de 56.61 ± 5.22 cm en machos y 53.26 ± 3.26 cm hembras y por Ayala (1986) la longitud ilio-isquiática de machos adultos tiene 49.6 cm. y en hembras 44.0 cm. resultando medidas muy superiores a los encontrados en nuestro estudio.

La medida de la anchura interiliaca es heterogénea según el sexo, siendo mayor en las hembras que los machos. Igualmente Rosemberg (2000) reporta medidas similares en bovinos criollos peruanos de 36.36 cm en machos y 37.17 cm en hembras. Similares resultados reportó Ayala (1986) en vacunos criollos adultos la anchura interiliaca es de 36.4 cm. en machos y 37.9 cm. en hembras; Sin embargo Alvarado (1982) indica medidas de 0.43 m en machos y 0.45 m en hembras para criollos españoles; de igual forma Nogales *et al.*, (2011) reporta 49.33 ± 3.02 cm para la criolla negra andaluza y finalmente Contreras *et al.*, (2011) de $59,03 \pm 6,15$ cm para vacas limoneras venezolanas que son medidas superiores a las reportadas en nuestro estudio.

Las medidas de la región de la grupa como la longitud ilio-isquiática y la anchura interiliaca radican directamente en el desarrollo del canal del parto cuyas implicancias durante el momento del parto, son muy raros o casi nulas sus presentaciones como lo menciona Goyache *et al.*, (1999).

3.1.6. REGIÓN ANATÓMICA: EXTREMIDADES

CUADRO 3.7. PROMEDIO DE MEDIDAS DE REGIÓN DE EXTREMIDADES (cm) SEGÚN EDAD Y SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

CATEGORIA		PERIMETRO DE LA CAÑA ANTERIOR			PERIMETRO DE LA CAÑA POSTERIOR			PERIMETRO DEL CARPO		
		N	PROM.± D.S	I.C	N	PROM.± D.S	I.C.	N	PROM.± D.S	I.C.
SEXO	Hembra	133	15.55a ± 1.04	0.18	133	17.49a ± 1.35	0.23	133	26.36a ± 1.81	0.31
	Macho	121	16.55b ± 1.35	0.24	121	17.96b ± 1.41	0.25	121	27.75b ± 2.27	0.41
EDAD	Diente Leche	47	15.49b ± 1.00	0.29	47	17.33b ± 1.34	0.39	47	26.57a ± 1.90	0.56
	02 Dientes	46	15.99a ± 1.26	0.37	46	17.56ab ± 1.55	0.46	46	26.92a ± 2.37	0.70
	04 Dientes	47	16.16a ± 1.35	0.40	47	17.69ab ± 1.50	0.44	47	27.26a ± 2.39	0.70
	06 Dientes	46	16.37a ± 1.30	0.39	46	18.03ab ± 1.18	0.35	46	27.33a ± 1.99	0.59
	08 Dientes	68	16.11a ± 1.37	0.33	68	17.88a ± 1.34	0.32	68	27.04a ± 2.10	0.51
TOTAL		254	16.03 ± 1.29	0.16	254	17.71 ± 1.39	0.17	254	27.02 ± 2.15	0.27

Nota: Letras diferentes en sentido vertical indican diferencias estadísticamente significativas (p<0.05)

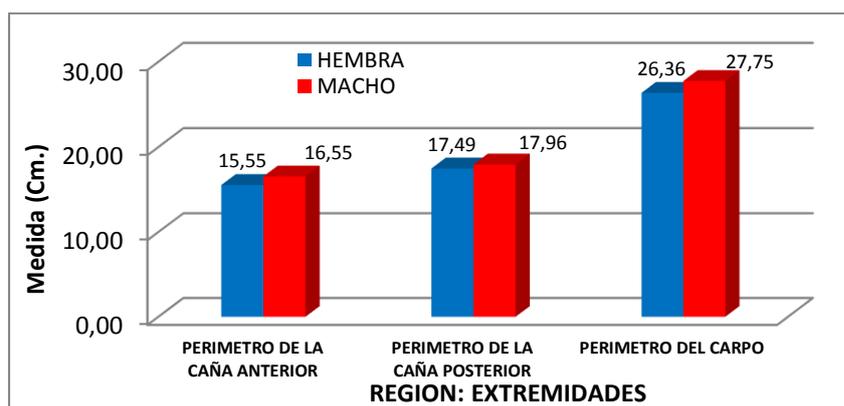


GRAFICO 3.13. MEDIDAS DE LA REGIÓN DE EXTREMIDADES (cm) SEGÚN SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

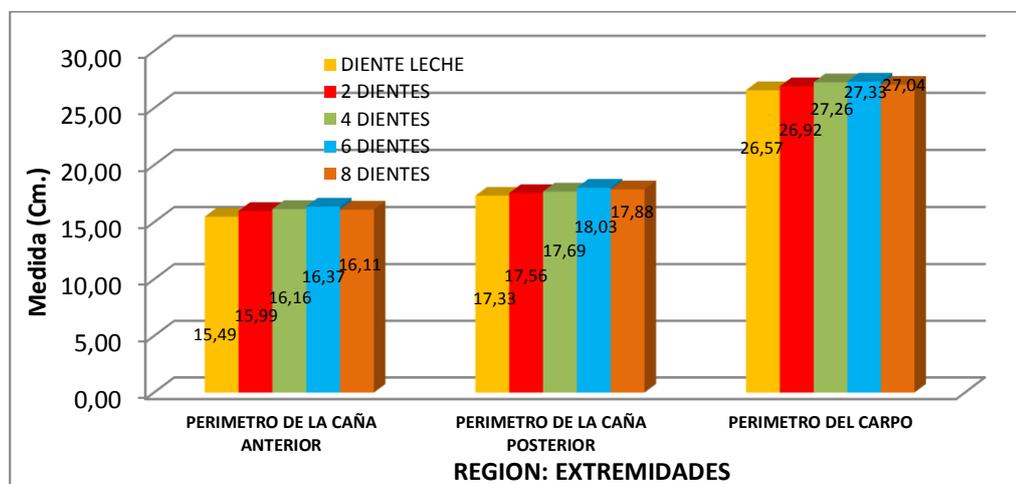


GRAFICO 3.14. MEDIDAS DE LA REGIÓN DE EXTREMIDADES (cm) SEGÚN EDAD DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

El cuadro 3.7 como los gráficos 3.13 y 3.14 indican las medias de las medidas zootécnicas de la región de extremidades en vacunos criollos en el Matadero de Quicapata (n=254). Con 95% de confianza podemos afirmar que la media total del perímetro de la caña anterior, perímetro de la caña posterior y el perímetro del carpo fueron de 16.03 ± 0.16 cm, 17.71 ± 0.17 cm y 27.02 ± 0.27 cm, respectivamente. De igual manera existen diferencias significativas ($p < 0.05$) entre hembras y machos en el perímetro de la caña anterior (15.55 ± 1.04 cm y 16.55 ± 1.35 cm), el perímetro de la caña posterior (17.49 ± 1.35 cm y 17.96 ± 1.41 cm) y el perímetro del carpo (26.36 ± 1.81 y 27.75 ± 2.27 cm) respectivamente. Además según cronología dentaria, se observa diferencias significativas ($p < 0,05$) entre vacunos criollos dientes de leche con vacunos de dos a ocho dientes permanentes para el perímetro de la caña anterior y vacunos con ocho dientes permanentes con vacunos dientes de leche para el perímetro de la caña posterior, ninguna diferencia significativa para el perímetro del carpo.

Comparando el perímetro de la caña del vacuno criollo en el Matadero de Quicapata, es similar a lo reportado por Rodríguez *et al.*, (2001) en ganado criollo uruguayo (16.5 ± 1.04 cm). según sexo criollos limoneros de Venezuela (hembras, 17.64 ± 0.89 cm; machos, 19.59 ± 1.24 cm, respectivamente) son superiores al presente estudio reportados por Contreras *et al.*, (2011 y 2012), Ayala (1986), reporta resultados similares en vacunos criollos adultos el perímetro de la caña anterior 16.6 cm. en machos y 15.5 cm. en hembras donde afirma que los machos tienen mayor perímetro de la caña, siendo en estos más fuertes que en las hembras; pero inferiores al compararse con la

raza bovina negra andaluza española ($21.88 \pm 1.06 \text{cm}$) como lo menciona Nogales *et al.*, (2011). El perímetro de la caña es importante porque soporta el peso del animal, siendo menor en el vacuno criollo en comparación al tamaño y peso del ganado cárnico o mejorado.

3.2. INDICES ZOOMÉTRICOS

3.2.1. INDICE CORPORAL

CUADRO 3.8. PROMEDIOS DEL INDICE CORPORAL (%) SEGÚN EDAD Y SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

CATEGORIA		INDICE CORPORAL		
		N	PROM.± D.S	I.C.
SEXO	HEMBRA	133	88.97a ± 3.79	0.65
	MACHO	121	86.48b ± 3.86	0.69
EDAD	DIENTE LECHE	47	88.57a ± 3.47	1.02
	02 DIENTES	46	87.23ba ± 3.69	1.10
	04 DIENTES	47	87.76ba ± 4.15	1.22
	06 DIENTES	46	86.60b ± 4.39	1.30
	08 DIENTES	68	88.44a ± 4.07	0.99
TOTAL		254	87.79 ± 4.01	0.50

Nota: Letras diferentes en sentido vertical indican diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$)

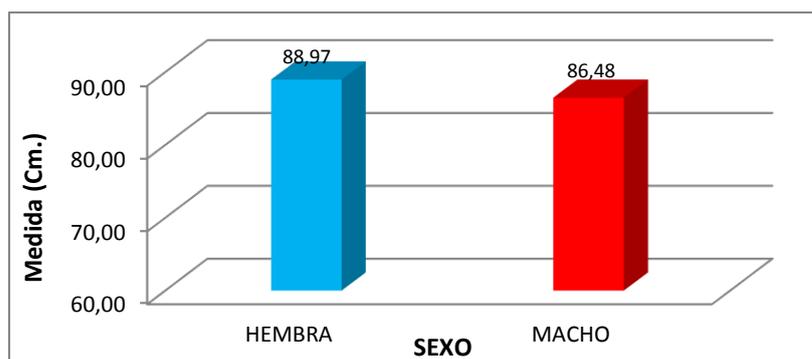


GRAFICO 3.15. INDICE CORPORAL (%) SEGÚN SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

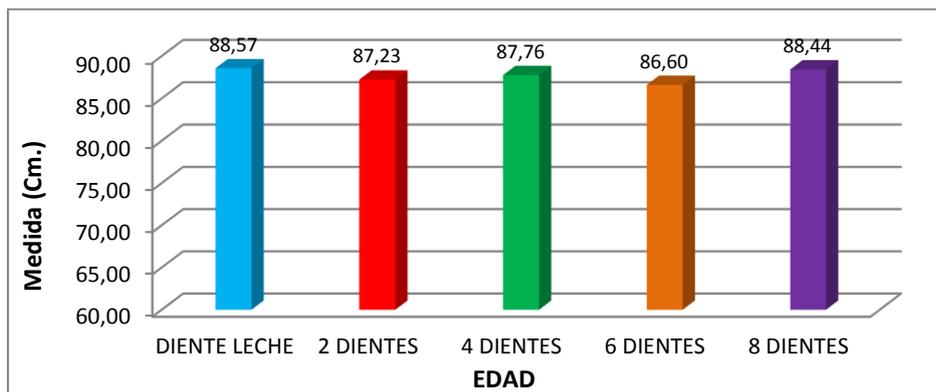


GRAFICO 3.16. INDICE CORPORAL (%) SEGÚN EDAD DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

El cuadro 3.8 así como los gráficos 3.15 y 3.16 muestran el promedio del índice corporal (%) según sexo y edad por cronología dentaria de vacunos criollos (n=254) en el Matadero de Quicapata. Con 95% de confianza podemos indicar que el índice corporal total para el bovino criollo fue de $87.79\% \pm 0.50$. Por otro lado el índice corporal difiere significativamente ($p < 0.05$) según el sexo, siendo mayor en las hembras bovinas criollas (88.97 ± 3.79) que los machos (86.48 ± 3.86). Además bovinos criollos dientes de leche así como de ocho dientes permanentes difieren significativamente ($p < 0.05$) con bovinos de seis dientes permanentes en el mencionado índice zootécnico.

La media del índice corporal y la desviación estándar (87.79 ± 4.01) expresa la relación entre el diámetro longitudinal y el perímetro torácico, por lo que el ganado criollo en el Matadero de Quicapata se agrupa en la categoría mesolínea (índice corporal=86 a 88) como lo manifiesta Sánchez (2002). Cuando este índice es menor, el cuerpo adopta una figura rectangular que es el biotipo característico de las razas carniceras, esto explica la diferencia a favor de los machos en comparación a las hembras. Al parecer la edad en

general no influye en la determinación de este índice en el ganado criollo en estudio, no existiendo estudios previos o similares para su comparación.

Si se compara el índice corporal con bovinos criollos uruguayos, Rodríguez *et al.*, (2001) reporta un índice de 88.20 e igualmente Fernández *et al.*, (2007) reporta un índice de 92.05 ± 5.38 para bovinos criollos de la Patagonia o del noreste argentino, todos ellos pertenecientes al grupo longilíneos no existiendo diferencias resaltantes. Sin embargo toros y vacas criollos Cassanare de Colombia presentan índices de 82.71 ± 9.0 y 82.50 ± 6.9 respectivamente y no presentan diferencias según sexos como lo manifiestan Salamanca y Crosby (2013) y pertenecen al grupo de los brevilíneos. Además los toros criollos limoneros de Venezuela presentan un índice corporal más reducido de 76.2 ± 2.83 reportado por Contreras *et al.*, (2012) lo que indica una tendencia a la producción de carnes. En los estudios realizados por Ayala (1986) y Escobar (2000) el índice corporal en vacunos criollos adultos fue de 81.4 ± 4.8 en machos, 88.7 ± 13.5 en hembras y 88.7 ± 7.8 machos, 86.9 ± 6.6 hembras respectivamente; en base a estos valores los vacunos criollos resultan como animales más largos que profundos asemejándose a nuestros resultados con más notoriedad en las hembras. En cambio la hembra bovina negra andaluza española presenta un índice de 88.53 ± 7.35 que es muy similar al índice encontrado en las hembras criollas de nuestro estudio. Sánchez, (1969) reportó un índice corporal de 114.0 resultado muy superior a nuestro estudio.

3.2.2. INDICE TORÁCICO

CUADRO 3.9. PROMEDIOS DEL INDICE TORÁCICO (%) SEGÚN EDAD Y SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO - 2014

CATEGORIA		INDICE TORÁCICO		
		N	PROM.± D.S	I.C.
SEXO	HEMBRA	133	50.74a ± 5.05	0.87
	MACHO	121	52.80b ± 4.62	0.83
EDAD	DIENTE LECHE	47	52.06a ± 4.00	1.17
	02 DIENTES	46	52.46a ± 5.20	1.54
	04 DIENTES	47	50.78a ± 4.12	1.21
	06 DIENTES	46	52.15a ± 5.41	1.61
	08 DIENTES	68	51.33a ± 5.54	1.34
TOTAL		254	51.72 ± 4.95	0.61

Nota: Letras diferentes en sentido vertical indican diferencias estadísticamente significativas (p<0.05)

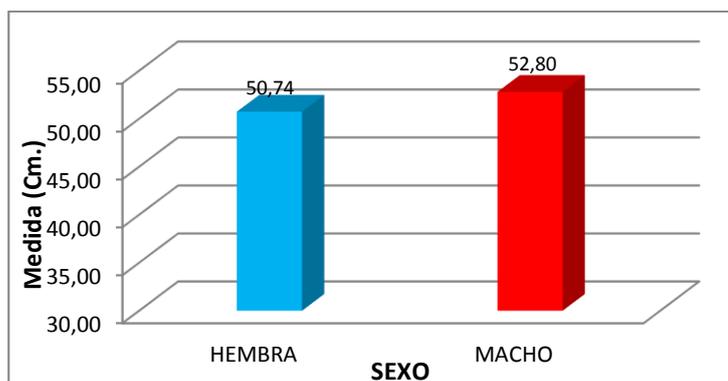


GRAFICO 3.17. INDICE TORÁCICO (%) SEGÚN SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

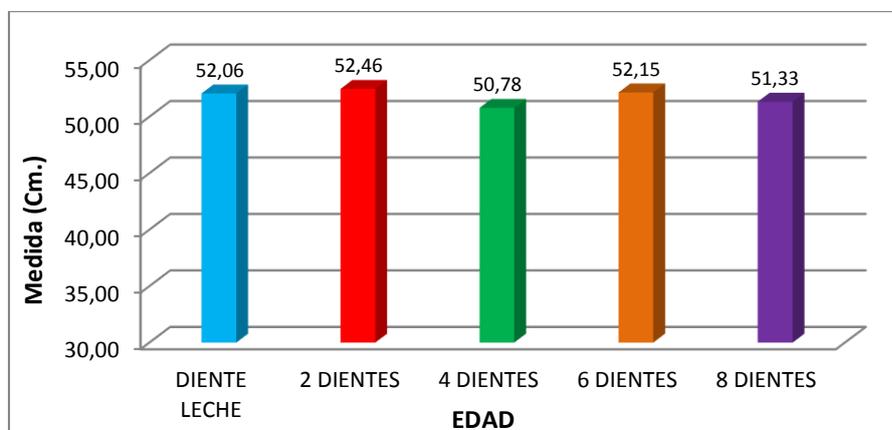


GRAFICO 3.18. INDICE TORÁCICO (%) SEGÚN EDAD DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

El cuadro 3.9 así como los gráficos 3.17 y 3.18 muestran el promedio del índice torácico (%) según sexo y edad por cronología dentaria de vacunos criollos (n=254) en el Matadero de Quicapata. Con 95% de confianza podemos afirmar que el índice torácico medio total para el bovino criollo fue de $51.72\% \pm 0.61$. De igual manera el índice torácico difiere significativamente ($p < 0.05$) según el sexo, siendo mayor en los machos bovinos criollos (52.80 ± 4.62) que las hembras (50.74 ± 5.05). Además los bovinos criollos con dientes de leche hasta ocho dientes permanentes no muestran diferencias significativas ($p < 0.05$) en dicho índice por lo que la edad no altera este índice.

La media del índice torácico y su desviación estándar (51.72 ± 4.95) expresa la relación entre los diámetros bicostal y dorso esternal, por lo que el ganado criollo del Matadero de Quicapata, pertenece a la categoría braquitorácico (índice torácico < 52) como lo indica Sánchez (2002) lo que indica que el tórax es más elíptica que circular propia de las razas carniceras.

El índice torácico comparado con el bovino criollo uruguayo según Rodríguez *et al.*, (2001) que tiene un índice torácico 52.88 es mesotorácico, similar índice reportó Sánchez, (1969) índice torácico 51.6; así como la negra andaluza española hembra con un índice torácico de 53.45 ± 4.54 como lo reporta Nogales *et al.*, (2011). Según sexo el criollo limonero hembra venezolana con un índice torácico de $70,06 \pm 2,84$ reportado por Contreras *et al.*, (2011) y el macho con un índice de 68.47 ± 2.72 (Contreras *et al.*, 2012) son dolictorácicos los cuales difieren con los resultados obtenidos. Nuestros resultados son inferiores a lo reportado por Ayala (1986) donde el índice torácico en vacunos criollos adultos machos es de 68.7 ± 7.0 y 68.3 ± 13.5 en

hembras; donde explica que el ganado criollo posee una buena amplitud torácica, pero baja profundidad torácica, resultando un índice torácico alto en vacuno criollo; mientras Escobar (2000) reporta un índice torácico 54.0 ± 7.5 machos y 50.0 ± 6.20 hembras asemejándose a nuestros resultados.

3.2.3. INDICE ILIO ISQUIÁTICO

CUADRO 3.10. PROMEDIOS DEL INDICE ILIO-ISQUIÁTICO (%) SEGÚN EDAD Y SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO - 2014

CATEGORIA		INDICE ILIO ISQUIATICO		
		N	PROM.± D.S	I.C.
SEXO	HEMBRA	133	93.89a ± 5.55	0.95
	MACHO	121	87.15b ± 5.66	1.02
EDAD	DIENTE LECHE	47	87.84c ± 6.69	1.97
	02 DIENTES	46	89.85bc ± 5.71	1.70
	04 DIENTES	47	90.04bc ± 7.42	2.18
	06 DIENTES	46	91.32ba ± 5.38	1.60
	08 DIENTES	68	93.20a ± 6.15	1.49
TOTAL		254	90.68 ± 6.53	0.81

Nota: Letras diferentes en sentido vertical indican diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$)

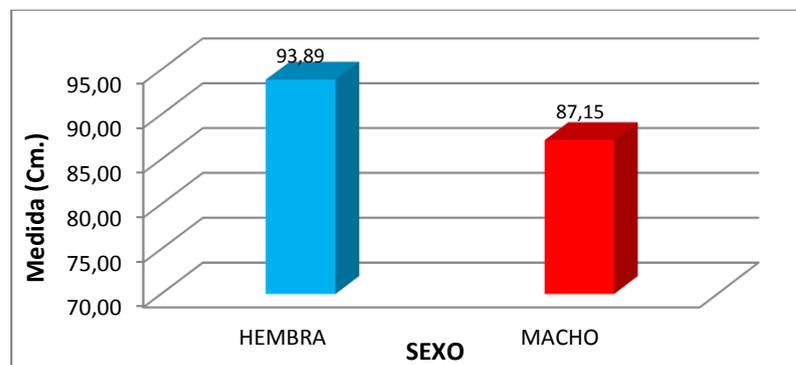


GRAFICO 3.19. INDICE ILIO-ISQUIÁTICO (%) SEGÚN SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

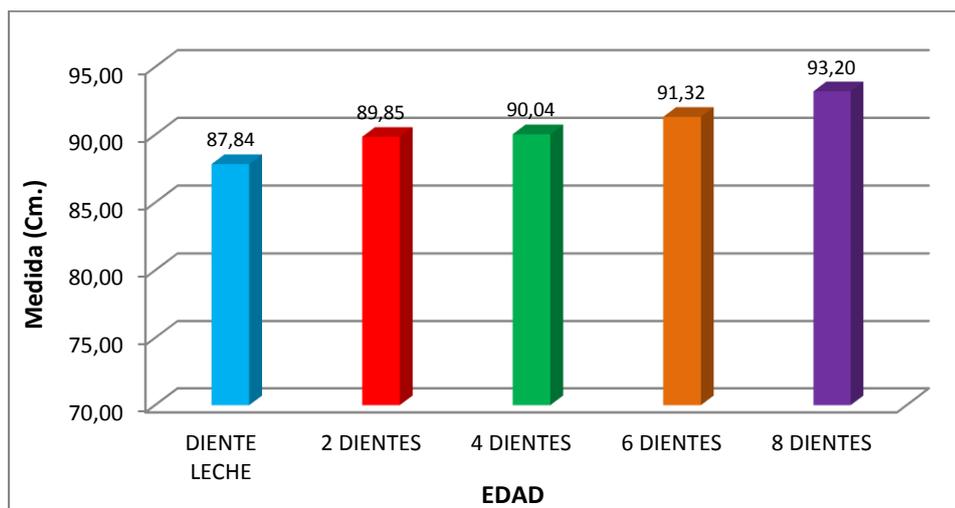


GRAFICO 3.20. INDICE ILIO-ISQUIÁTICO (%) SEGÚN EDAD DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

El cuadro 3.10 así como los gráficos 3.19 y 3.20 muestran el promedio del índice ilio-isquiático (%) según sexo y edad por cronología dentaria de vacunos criollos (n=254) en el Matadero de Quicapata. Con 95% de confianza indicamos que el índice ilio-isquiático medio total para el bovino criollo fue de $90.68\% \pm 0.81$. Por otro lado el índice ilio-isquiático difiere significativamente ($p < 0.05$) según el sexo, siendo mayor en las hembras bovinas criollas (93.89 ± 5.55) que los machos (87.15 ± 5.66). Además los bovinos criollos dientes de leche difieren significativamente ($p < 0.05$) en dicho índice con bovinos de seis y ocho dientes permanentes, siendo mayor en estos últimos.

Según el índice pelviano (90.68 ± 6.53) el ganado criollo en el Matadero de Quicapata se ubica en el grupo braquipélvico (índice pélvico < 99) y como indica Sánchez (2002), este índice es un complemento muy útil en las diagnósis raciales.

En bovinos criollos del Uruguay el índice pelviano 130.15 registrado por Rodríguez *et al.*, (2001) así como los bovinos criollos de origen patagónico y

del noroeste argentino índice pelviano de 99.03 ± 5.25 según Fernández *et al.*, (2007), así como Sánchez, (1969) reportó un índice pelviano 104.3, son muy elevados en comparación a nuestros resultados, al parecer por el predominio de la longitud ilio-isquiática sobre la anchura interiliaca, incrementando la longitud del canal del parto.

Según el sexo los toros y las vacas criollas Casanare de Colombia según Salamanca y Crosby (2013) presentan un índice pelviano de 32.04 ± 2.52 y 31.60 ± 3.05 respectivamente y los resultados de Ayala (1986) en vacunos criollos adultos machos fue 81.7 ± 4.8 y en hembras 86 ± 5.7 son muy inferiores a nuestros resultados evidenciando problemas durante el parto. Según Escobar (2000) reportó 90.6 ± 5.8 machos y 94.3 ± 3.8 hembras asemejándose a nuestros resultados coinciden en que las hembras tienen mayor índice ilio-isquiático que los machos y a medida que avanza la edad estas aumentan. En contraposición, las vacas y toros criollos limoneros de Venezuela, según Contreras *et al.*, (2011 y 2012), los índices pelvianos son de $153,90 \pm 18,44$ y 194.03 ± 11.22 respectivamente son muy superiores a los resultados encontrados en el presente estudio por lo que las hembras no presentarían problemas durante el parto y poseerían buena aptitud lechera.

El índice pelviano se incrementa a medida que crece el ganado vacuno, favoreciendo a las hembras en la reproducción y reduciéndose relativamente las distocias durante el parto. No existen trabajos de índices pelvianos según edad para realizar las comparaciones.

3.2.4. INDICE DÁCTILO COSTAL

CUADRO 3.11. PROMEDIOS DEL INDICE DÁCTILO COSTAL (%) SEGÚN EDAD Y SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO - 2014

CATEGORIA		INDICE DÁCTILO COSTAL		
		N	PROM.± D.S	I.C.
SEXO	HEMBRA	133	54.36a ± 5.29	0.91
	MACHO	121	55.82b ± 4.66	0.84
EDAD	DIENTE LECHE	47	56.47a ± 4.22	1.24
	02 DIENTES	46	55.54a ± 4.76	1.41
	04 DIENTES	47	55.99a ± 4.31	1.27
	06 DIENTES	46	54.66ba ± 5.82	1.73
	08 DIENTES	68	53.36b ± 5.28	1.28
TOTAL		254	55.05 ± 5.04	0.62

Nota: Letras diferentes en sentido vertical indican diferencias estadísticamente significativas (p<0.05)

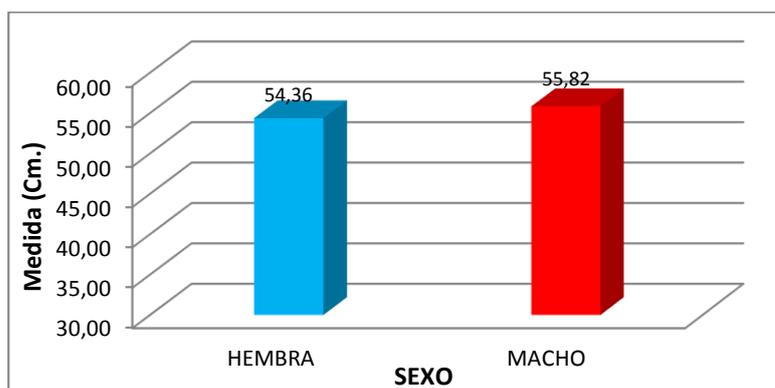


GRAFICO 3.21. INDICE DÁCTILO COSTAL (%) SEGÚN SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

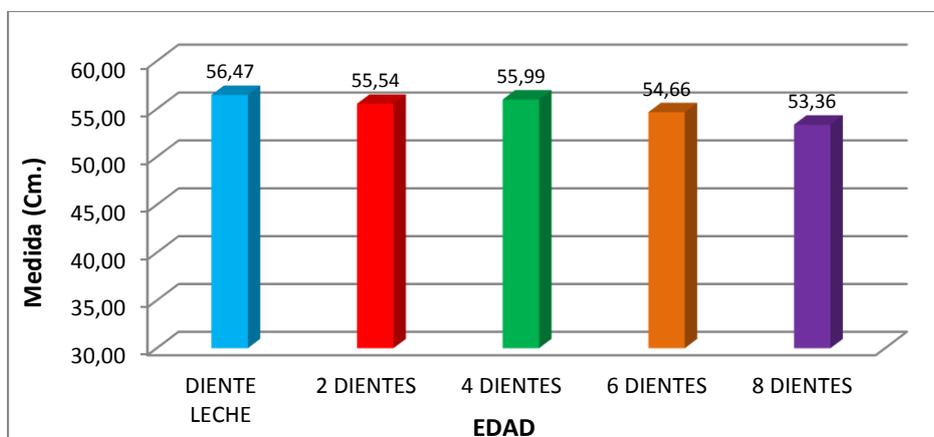


GRAFICO 3.22. INDICE DÁCTILO COSTAL (%) SEGÚN EDAD DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

El cuadro 3.11 así como los gráficos 3.21 y 3.22 muestran el promedio del índice dácilo costal (%) según sexo y edad por cronología dentaria de vacunos criollos (n=254) en el Matadero de Quicapata. Con 95% de confianza podemos afirmar que el índice dácilo costal medio total para el bovino criollo fue de 55.05%±0.62. Por otro lado el índice dácilo costal difiere significativamente ($p<0.05$) según el sexo, siendo mayor en los machos bovinos criollos (55.82±4.66) que las hembras (54.36±5.29). Además los bovinos criollos menores a cuatro dientes permanentes difieren significativamente ($p<0.05$) con bovinos de ocho dientes permanentes en dicho índice, siendo menor en éste último.

El índice dácilo costal relaciona la fortaleza de las extremidades en relación a la masa corporal que sostienen. Según el sexo, Contreras *et al.*, (2011 y 2012) reportan en vacas y toros criollos Limoneros de Venezuela un índice dácilo costal de 20,29±1,24 y 22.6±0.93 respectivamente, que en comparación a nuestros resultados, son relativamente menores. Dicho índice se mantiene constante a medida que el animal crece. No existen trabajos según edad para realizar las comparaciones.

3.2.5. INDICE DE PROPORCIONALIDAD

CUADRO 3.12. PROMEDIOS DEL INDICE DE PROPORCIONALIDAD (%) SEGÚN EDAD Y SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO - 2014

CATEGORIA		INDICE DE PROPORCIONALIDAD		
		N	PROM.± D.S	I.C.
SEXO	HEMBRA	133	87.98a ± 4.43	0.76
	MACHO	121	88.35a ± 3.37	0.61
EDAD	DIENTE LECHE	47	90.18a ± 3.29	0.97
	02 DIENTES	46	89.85a ± 3.64	1.08
	04 DIENTES	47	88.19b ± 3.16	0.93
	06 DIENTES	46	87.74b ± 3.20	0.95
	08 DIENTES	68	85.87c ± 4.33	1.05
TOTAL		254	88.16 ± 3.95	0.49

Nota: Letras diferentes en sentido vertical indican diferencias estadísticamente significativas ($p<0.05$)

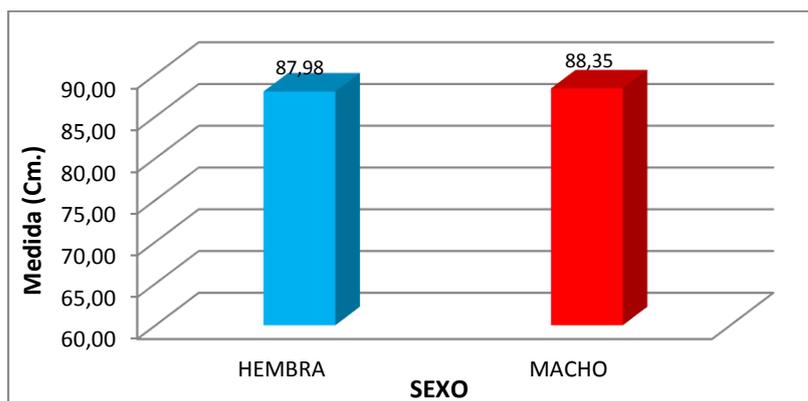


GRAFICO 3.23. INDICE DE PROPORCIONALIDAD (%) SEGÚN SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

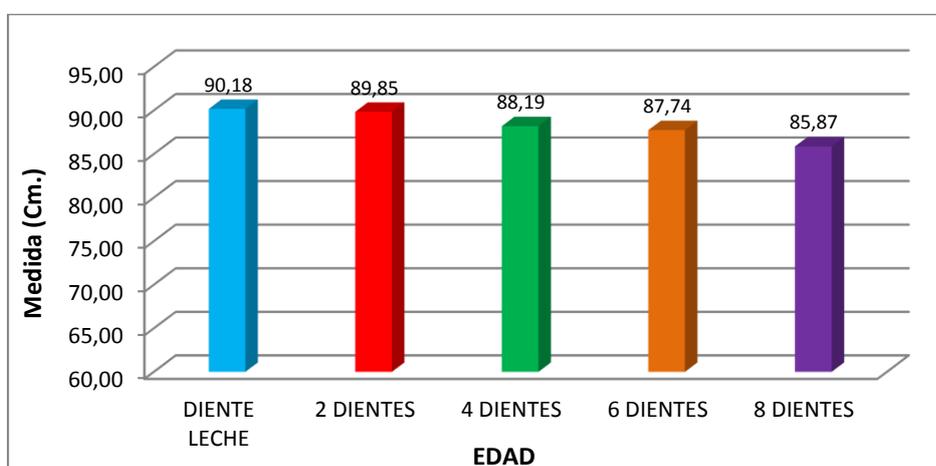


GRAFICO 3.24. INDICE DE PROPORCIONALIDAD (%) SEGÚN EDAD DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

En el cuadro 3.12 así como los gráficos 3.23 y 3.24 con 95% de confianza podemos afirmar que índice de proporcionalidad medio del bovino criollo es $88.16\% \pm 0.49$ [$87.71 \leq \mu \leq 88.65$]. Por otra parte el índice de proporcionalidad no difiere significativamente ($p < 0.05$) según el sexo, siendo igual en las hembras bovinas criollas (87.98 ± 4.43) que los machos (88.35 ± 3.37). Además los bovinos criollos con menor o igual a dos dientes permanentes, bovinos de cuatro a seis dientes permanentes, así como bovinos de ocho dientes permanentes difieren significativamente entre sí ($p < 0.05$) en dicho índice, por lo que se reduce a medida que el animal va creciendo.

El índice de proporcionalidad (88.16 ± 3.95) expresa la relación entre la alzada a la cruz y el largo del cuerpo por lo que el ganado criollo en el Matadero de Quicapata se ubica en el grupo largo (índice de proporcionalidad < 99) según Sánchez (2002). La raza bovina negra andaluza española, según Nogales *et al.*, (2011) tiene un índice de proporcionalidad de 82.01 ± 5.85 , el cual es menor en comparación al resultado encontrado. Según Ayala, (1986) reportó el índice de proporcionalidad 87.4 en machos y 82.0 en hembras del vacuno criollo adulto afirmando que el índice de proporcionalidad es alto a menor edad, bajando de valor a medida que avanza la edad y se puede notar que el vacuno criollo tendría una forma no muy rectangular cuando es visto de lado. No existen estudios según edad para establecer las respectivas comparaciones.

3.2.6. INDICE DE PROFUNDIDAD RELATIVA DEL TÓRAX

CUADRO 3.13. PROMEDIOS DEL INDICE DE PROFUNDIDAD RELATIVA DEL TÓRAX (%) SEGÚN EDAD Y SEXO DE VACUNOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO-2014.

CATEGORIA		INDICE DE PROFUNDIDAD RELATIVA DEL TÓRAX		
		N	PROM.± D.S	I.C.
SEXO	HEMBRA	133	50.54a ± 2.42	0.41
	MACHO	121	51.10b ± 2.04	0.37
EDAD	DIENTE LECHE	47	49.14d ± 1.63	0.48
	02 DIENTES	46	50.11c ± 1.79	0.53
	04 DIENTES	47	50.96b ± 1.73	0.51
	06 DIENTES	46	51.53ba ± 2.12	0.63
	08 DIENTES	68	51.83a ± 2.54	0.61
TOTAL		254	50.81 ± 2.26	0.28

Nota: Letras diferentes en sentido vertical indican diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$)

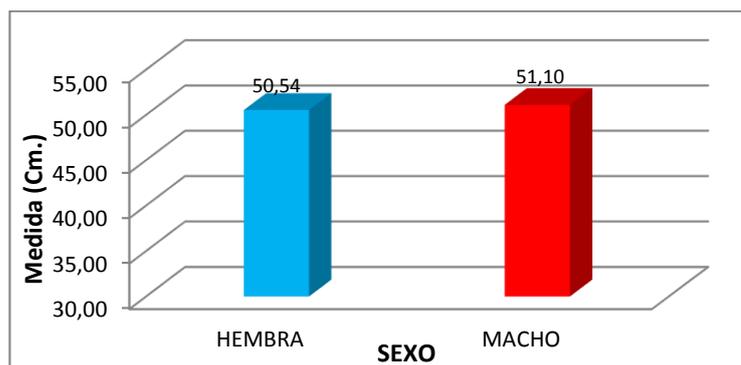


GRAFICO 3.25. INDICE DE PROFUNDIDAD RELATIVA DEL TÓRAX (%) SEGÚN SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

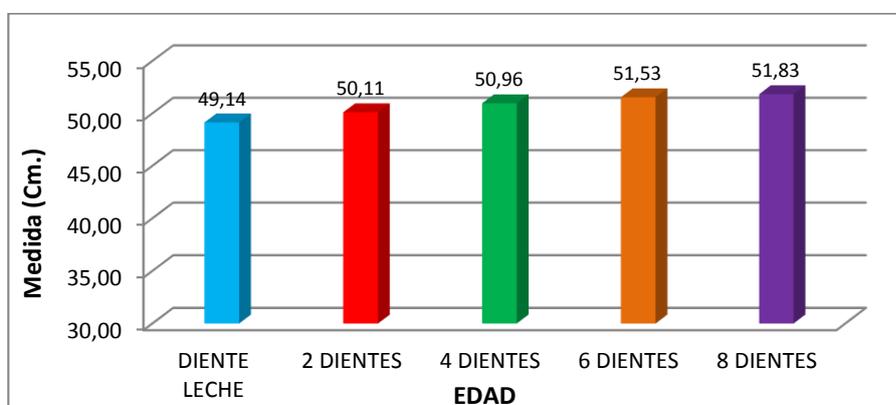


GRAFICO 3.26. INDICE DE PROFUNDIDAD RELATIVA DEL TÓRAX (%) SEGÚN EDAD DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

El cuadro 3.13 así como los gráficos 3.25 y 3.26 muestran en promedio el índice de profundidad relativa del tórax (%) según sexo y edad por cronología dentaria de vacunos criollos ($n=254$) en el Matadero de Quicapata. Con 95% de confianza podemos afirmar que índice de profundidad relativa del tórax total del bovino criollo es $50.81\% \pm 0.28$ [$48.55 \leq \mu \leq 53.87$]. Por otro parte el índice de profundidad relativa del tórax difiere significativamente ($p < 0.05$) según el sexo, siendo mayor en machos bovinos criollos (51.10 ± 2.04) que las hembras (50.54 ± 2.42). Además los bovinos criollos con seis y ocho dientes permanentes no difieren significativamente ($p < 0.05$) entre sí, pero si con bovinos de dientes de leche y dos dientes permanentes.

El índice de profundidad relativa del tórax (50.81 ± 2.26) indica si el animal está a mayor o menor distancia del suelo, por lo que el ganado criollo en el Matadero de Quicapata, pertenece a la categoría dolicomorfo (índice profundidad relativa del tórax > 45) como lo indica Sánchez (2002). Dicho índice permite que el ganado criollo se adapte a las agrestes condiciones de la sierra.

Según Ayala (1986), el índice de profundidad relativa del tórax va aumentando con la edad, así en vacunos criollos adultos machos es de 53.1 ± 2.2 y 50.9 ± 3.1 en hembras. Prácticamente la profundidad torácica respecto a la altura del animal esta alrededor del 50%. Siendo semejantes a nuestros resultados. Asimismo Escobar, (2000) reportó índice de profundidad torácica 54.2 ± 2.1 en machos y 53.2 ± 1.00 hembras, superior a nuestros resultados. No existen estudios según edad para establecer las respectivas comparaciones.

3.2.7. INDICE ILIO-ISQUIÁTICO TRANSVERSO

CUADRO 3.14. PROMEDIOS DEL INDICE ILIO-ISQUIÁTICO TRANSVERSO (%) SEGÚN EDAD Y SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

CATEGORIA		INDICE ILIO-ISQUIATICO TRANSVERSO		
		N	PROM.± D.S	I.C.
SEXO	HEMBRA	133	34.50a ± 2.61	0.45
	MACHO	121	32.90b ± 2.01	0.36
EDAD	DIENTE LECHE	47	31.84d ± 2.15	0.63
	02 DIENTES	46	32.82c ± 1.77	0.53
	04 DIENTES	47	33.51cb ± 2.24	0.66
	06 DIENTES	46	34.21b ± 1.57	0.47
	08 DIENTES	68	35.51a ± 2.49	0.60
TOTAL		254	33.74 ± 2.47	0.31

Nota: Letras diferentes en sentido vertical indican diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$)

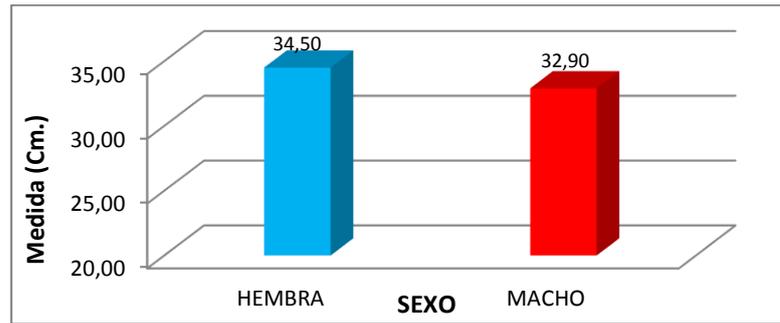


GRAFICO 3.27. INDICE ILIO-ISQUIÁTICO TRANSVERSO (%) SEGÚN SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

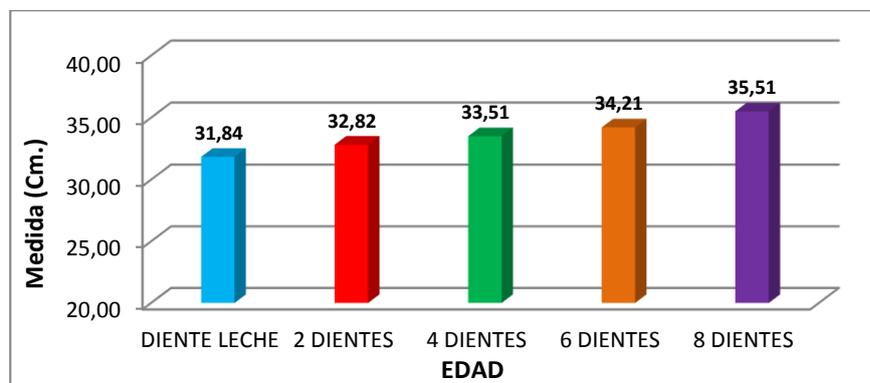


GRAFICO 3.28. INDICE ILIO-ISQUIÁTICO TRANSVERSO (%) SEGÚN EDAD DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

El cuadro 3.14 así como los gráficos 3.27 y 3.28 muestran en promedio el índice ilio-isquiático transverso (%) según sexo y edad por cronología dentaria de vacunos criollos (n=254) en el Matadero de Quicapata. Con 95% de confianza podemos afirmar que el índice ilio-isquiático transverso medio total del bovino criollo es $33.74\% \pm 0.31$ ($33.43 \leq \mu \leq 34.05$). Por otro parte el índice ilio-isquiático transverso difiere significativamente ($p < 0.05$) según el sexo, siendo mayor en las hembras bovinas criollas (34.50 ± 2.61) que los machos (32.90 ± 2.01). Además los bovinos criollos con dos y cuatro dientes permanentes como también los de cuatro y seis dientes permanentes no difieren significativamente ($p > 0.05$) entre sí, por el contrario los vacunos con

dientes de leche, dos, seis y ocho dientes permanentes si muestran diferencias significativas ($p < 0.05$).

El índice ilio-isquiático transversal estimado es similar a lo reportado por Salamanca y Crosby (2013) en bovino criollo Casanare de Arauca-Colombia tanto en toros (33.32 ± 2.36) como en vacas (32.44 ± 3.01). Asimismo Ayala (1986) reporta el índice ilio-isquiático transversal en vacunos criollos adultos es 32.1 ± 1.2 en machos y 33.3 ± 1.98 en hembras. Sin embargo es menor en comparación a lo estimado por Contreras *et al.*, (2011 y 2012) en vacas (47.48 ± 4.82) y toros (53.99 ± 2.45) criollos limoneros de Venezuela. Dicho índice junto al índice pelviano longitudinal, incrementa paulatinamente a medida que transcurre la edad, favoreciendo el desarrollo de la masa muscular en dicha región y las zonas de cortes cárnicos valiosos.

3.2.8. INDICE ILIO-ISQUIÁTICO LONGITUDINAL

CUADRO 3.15. PROMEDIOS DEL INDICE ILIO-ISQUIÁTICO LONGITUDINAL (%) SEGÚN EDAD Y SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO - 2014

CATEGORIA		INDICE ILIO-ISQUIATICO LONGITUDINAL		
		N	PROM.± D.S	I.C.
SEXO	HEMBRA	133	36.76a ± 2.05	0.35
	MACHO	121	37.81b ± 1.95	0.35
EDAD	DIENTE LECHE	47	36.32c ± 1.89	0.55
	02 DIENTES	46	36.62bc ± 2.29	0.68
	04 DIENTES	47	37.30ba ± 1.97	0.58
	06 DIENTES	46	37.54a ± 1.94	0.58
	08 DIENTES	68	38.13a ± 1.82	0.44
TOTAL		254	37.26 ± 2.07	0.26

Nota: Letras diferentes en sentido vertical indican diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$)

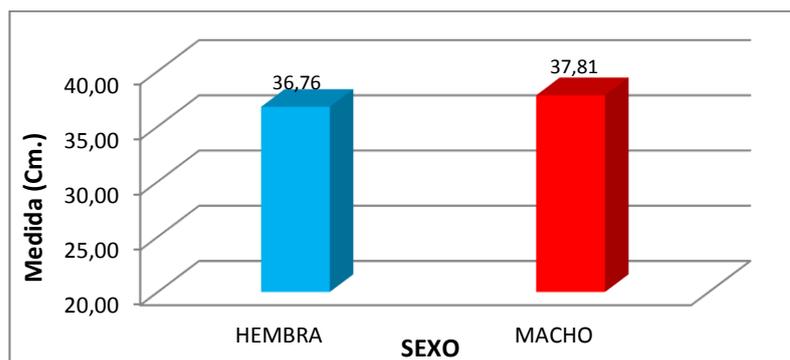


GRAFICO 3.29. INDICE ILIO-ISQUIÁTICO LONGITUDINAL (%) SEGÚN SEXO DE VACUNOS CRIOLLO EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

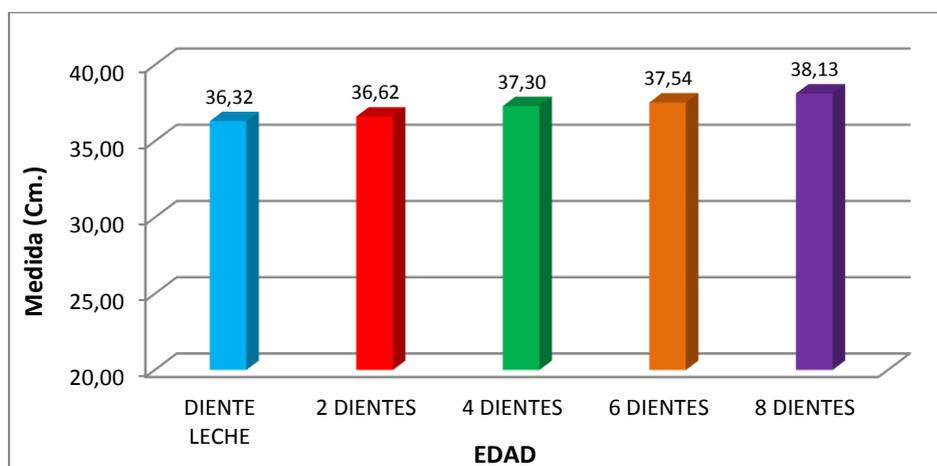


GRAFICO 3.30. INDICE ILIO-ISQUIÁTICO LONGITUDINAL (%) SEGÚN EDAD DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

El cuadro 3.15 así como los gráficos 3.29 y 3.30 muestran el índice ilio-isquiático longitudinal (%) promedio según sexo y edad por cronología dentaria de vacunos criollos ($n=254$) en el Matadero de Quicapata. Con 95% de confianza podemos afirmar que el índice ilio-isquiático longitudinal promedio total del bovino criollo es $37.26\% \pm 0.26$ [$37.00 \leq \mu \leq 37.525$]. Por otro parte el índice ilio-isquiático longitudinal difiere significativamente ($p < 0.05$) según el sexo, siendo mayor en los machos bovinos criollos (37.81 ± 1.96) que las hembras (36.76 ± 2.05). Además los bovinos criollos con más de cuatro dientes permanentes difieren significativamente ($p < 0.05$) con bovinos de dos

dientes permanentes y dientes de leche en promedio para el mencionado índice.

El índice ilio-isquiático longitudinal estimado son relativamente mayores a lo reportado por Salamanca y Crosby (2013) en bovino criollo Casanare de Arauca-Colombia tanto en toros (35.05 ± 2.23) como en vacas (34.54 ± 3.64). Sin embargo son mayores en comparación a lo estimado por Contreras *et al.*, (2011 y 2012) en vacas ($30,58 \pm 1,98$) y toros (27.88 ± 1.44) criollos limoneros de Venezuela. Asimismo Ayala (1986), reporta el índice ilio-isquiático longitudinal en vacunos criollos adultos es 39.3 ± 1.3 en machos y 38.7 ± 1.8 en hembras, siendo mayores a nuestros resultados. No existe información del índice pelviano longitudinal según la edad.

3.2.9. INDICE GRUESO RELATIVO DE LA CAÑA

CUADRO 3.16. PROMEDIOS DEL INDICE GRUESO RELATIVO DE LA CAÑA (%) POR EDAD Y SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

CATEGORIA		INDICE GRUESO RELATIVO DE LA CAÑA		
		N	PROM.± D.S	I.C.
SEXO	HEMBRA	133	13.80a ± 0.59	0.10
	MACHO	121	14.96b ± 0.76	0.14
EDAD	DIENTE LECHE	47	14.37ba ± 0.65	0.19
	02 DIENTES	46	14.49a ± 0.80	0.24
	04 DIENTES	47	14.42ba ± 0.89	0.26
	06 DIENTES	46	14.56a ± 1.07	0.32
	08 DIENTES	68	14.06b ± 0.90	0.22
TOTAL		254	14.35 ± 0.89	0.11

Nota: Letras diferentes en sentido vertical indican diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$)

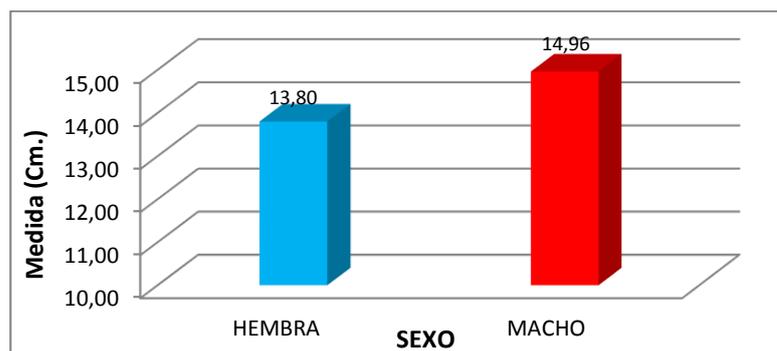


GRAFICO 3.31. INDICE GRUESO RELATIVO DE LA CAÑA (%) SEGÚN SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

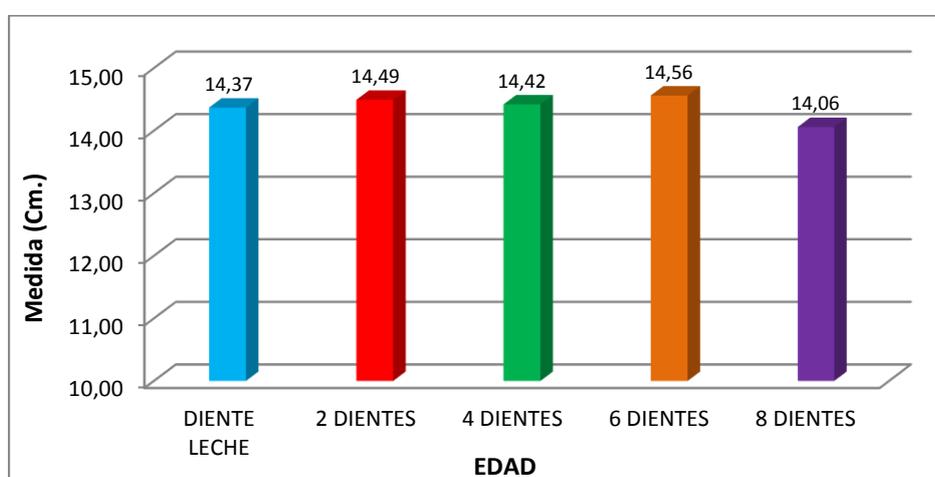


GRAFICO 3.32. INDICE GRUESO RELATIVO DE LA CAÑA (%) SEGÚN EDAD DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

El cuadro 3.16 así como los gráficos 3.31 y 3.32 muestran el índice grueso relativo de la caña (%) promedio según sexo y edad por cronología dentaria de vacunos criollos ($n=254$) en el Matadero de Quicapata. Con 95% de confianza podemos afirmar que el índice grueso relativo de la caña promedio total del bovino criollo es $14,35\% \pm 0,11$ ($14,24 \leq \mu \leq 14,46$). Por otra parte el índice grueso relativo de la caña difiere significativamente ($p < 0,05$) según el sexo, siendo mayor en los machos bovinos criollos ($14,96 \pm 0,76$) que las hembras ($13,80 \pm 0,59$). Además los bovinos criollos con dos y seis dientes

permanentes difieren significativamente ($p < 0.05$) con bovinos de ocho dientes permanentes para dicho índice.

El índice grueso relativo de la caña (14.35 ± 0.89), cuanto es más elevado, existe más correlación entre la masa y el volumen de los huesos, por lo que el ganado criollo en el Matadero de Quicapata, presenta un grupo con una correlación alta (índice > 12) como lo indica Sánchez (2002).

Contreras *et al.*, (2011) informa que las vacas criollos limoneros de Venezuela tienen un espesor relativo de la caña de 14.19 ± 0.71 y en toros de 15.46 ± 0.72 son superiores en comparación con los índices estimados para vacunos criollos en el Matadero de Quicapata. Dicho índice varía relativamente a medida que transcurre la edad y no existe estudios similares para su comparación.

3.2.10. INDICE DÁCTILO TORÁCICO

CUADRO 3.17. PROMEDIOS DEL INDICE DÁCTILO TORÁCICO (%) SEGÚN EDAD Y SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

CATEGORIA		INDICE DACTILO TORÁCICO		
		N	PROM.± D.S	I.C.
SEXO	HEMBRA	133	10.78a ± 0.59	0.10
	MACHO	121	11.41b ± 0.46	0.08
EDAD	DIENTE LECHE	47	11.46a ± 0.46	0.14
	02 DIENTES	46	11.33ba ± 0.50	0.15
	04 DIENTES	47	11.13bc ± 0.49	0.14
	06 DIENTES	46	11.03c ± 0.58	0.17
	08 DIENTES	68	10.65d ± 0.62	0.15
TOTAL		254	11.08 ± 0.62	0.08

Nota: Letras diferentes en sentido vertical indican diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$)

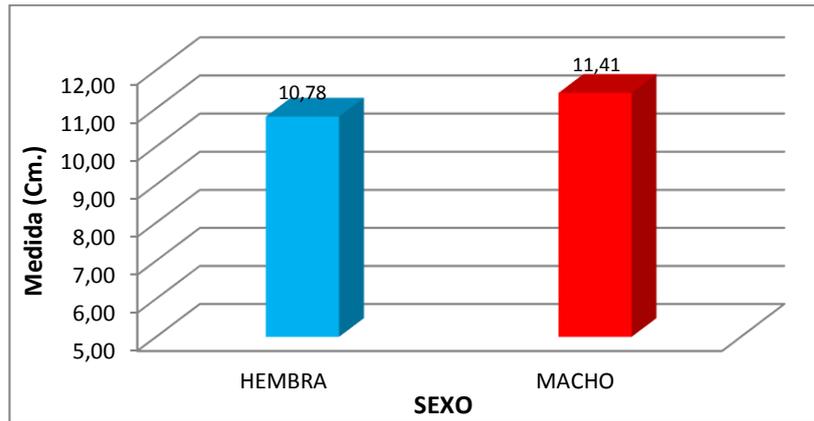


GRAFICO 3.33. INDICE DÁCTILO TORÁCICO (%) SEGÚN SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

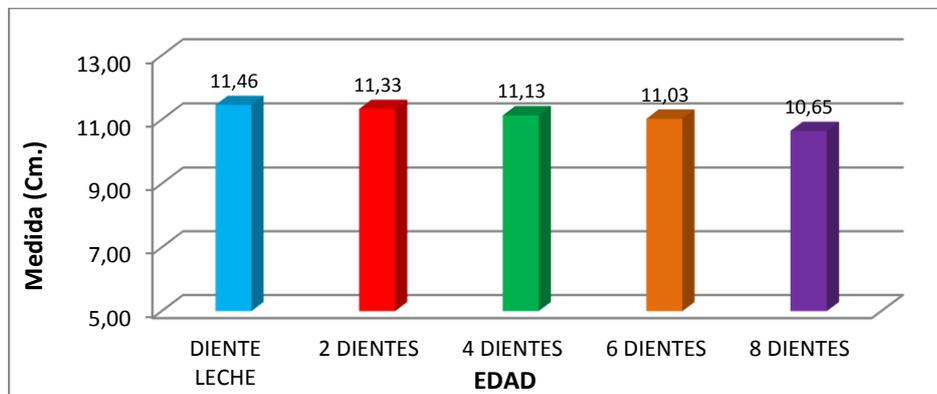


GRAFICO 3.34. INDICE DÁCTILO TORÁCICO (%) SEGÚN EDAD DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

El cuadro 3.17 así como los gráficos 3.33 y 3.34 muestran el índice dáctilo torácico (%) promedio según sexo y edad por cronología dentaria de vacunos criollos (n=254) en el Matadero de Quicapata. Con 95% de confianza podemos afirmar que el índice dáctilo torácico promedio del bovino criollo es $11.08\% \pm 0.08$ [$11.00 \leq \mu \leq 11.16$]. Por otro parte el índice dáctilo torácico difiere significativamente ($p < 0.05$) según el sexo, siendo mayor en los machos bovinos criollos (11.41 ± 0.46) que las hembras (10.78 ± 0.59). Además los bovinos criollos con dientes de leche difiere significativamente ($p < 0.05$) con bovinos de cuatro, seis y ocho dientes permanentes para dicho índice.

El índice dácilo-torácico proporciona una idea del grado de finura del esqueleto como lo menciona Rodríguez *et al.*, (2001). En bovinos criollos uruguayos el índice dácilo-torácico según Rodríguez *et al.*, (2001) es 10.50 siendo menor a lo estimado en nuestros resultados (11.08 ± 0.62). Según el sexo, en vacas y toros criollos limoneros de Venezuela, el índice dácilo torácico reportado por Contreras *et al.*, (2011 y 2012) es de $10.14 \pm 0,62$ y 11.3 ± 0.47 respectivamente. Asimismo Escobar (2000) reportó 11.0 ± 0.1 en machos y 10.3 ± 0.10 en hembras, siendo similares a los resultados encontrados. Sin embargo Ayala (1986) reportó el índice dácilo torácico en vacunos criollos adultos 10.4 ± 0.4 en machos y 9.9 ± 08 en hembras siendo inferior a nuestros resultados, estas estarían enmarcados dentro de los animales de productores de leche o animales dolicomorfos, ya que el cuerpo de los animales criollos aunque no es voluminoso estaría compensado por el buen desarrollo de su esqueleto.

3.2.11. INDICE DE ANAMORFOSIS

CUADRO 3.18. PROMEDIOS DEL INDICE DE ANAMORFOSIS SEGÚN EDAD Y SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN ELMATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

CATEGORIA		INDICE DE ANAMORFOSIS		
		N	PROM.± D.S	I.C.
SEXO	HEMBRA	133	1.86a ± 0.21	0.04
	MACHO	121	1.91b ± 0.22	0.04
EDAD	DIENTE LECHE	47	1.70d ± 0.15	0.04
	02 DIENTES	46	1.81c ± 0.19	0.06
	04 DIENTES	47	1.88b ± 0.18	0.05
	06 DIENTES	46	1.96ba ± 0.20	0.06
	08 DIENTES	68	2.00a ± 0.20	0.05
TOTAL		254	1.88 ± 0.22	0.03

Nota: Letras diferentes en sentido vertical indican diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$)

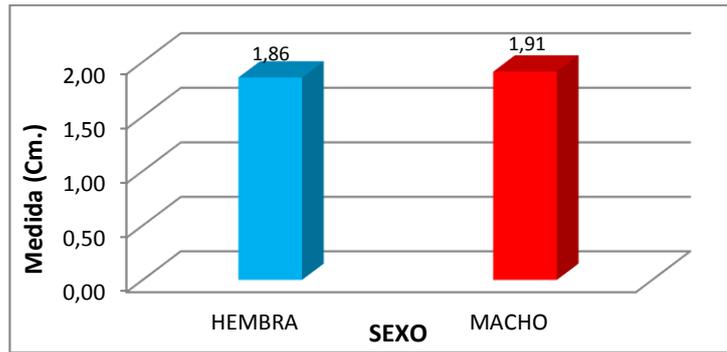


GRAFICO 3.35. INDICE DE ANAMORFOSIS SEGÚN SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

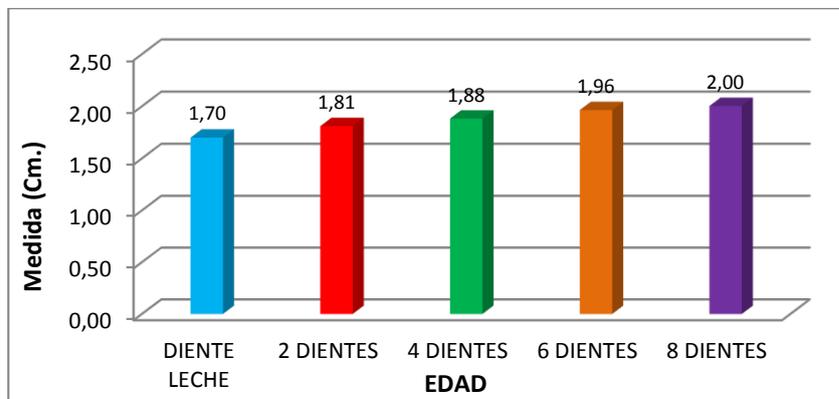


GRAFICO 3.36. INDICE DE ANAMORFOSIS SEGÚN EDAD DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

El cuadro 3.18 así como los gráficos 3.35 y 3.36 muestran el índice de anamorfosis promedio según sexo y edad por cronología dentaria de vacunos criollos (n=254) en el Matadero de Quicapata. Con 95% de confianza podemos afirmar que el índice de anamorfosis promedio del bovino criollo es 1.88 ± 0.03 [$1.85 \leq \mu \leq 1.91$]. Por otro parte el índice de anamorfosis difiere significativamente ($p < 0.05$) según el sexo, siendo mayor en los machos bovinos criollos (1.91 ± 0.22) que las hembras (1.86 ± 0.21). Además los bovinos criollos con ocho dientes permanentes difieren significativamente ($p < 0.05$) con bovinos de dientes de leche, dos y cuatro dientes permanentes para dicho índice. En bovinos criollos del Uruguay, el índice de anamorfosis, según

Rodríguez *et al.*, (2001), fue 2.04 y los bovinos criollos de origen patagónico y del noroeste argentino, según Fernández *et al.*, (2007) presentan un índice de anamorfosis de 2.57 ± 0.42 y Sánchez (1969) en vacunos criollos de la parte alta de Ayacucho reporta un índice de anamorfosis 2.08, siendo los resultados mayores a la media estimada en el presente estudio; así como en los bovinos criollos Casanare colombianos (toros, 2.124 ± 35.96 ; hembras 2.035 ± 21.12) reportados por Salamanca y Crosby (2013) y por Contreras *et al.*, (2011 y 2012) para vacas ($2,45 \pm 0,19$) y toros (2.38 ± 0.21) limoneros de Venezuela. También en vacunos criollos adultos reportados por Ayala (1986) y Escobar (2000) fue 2.3 ± 0.23 en machos, 2.2 ± 0.19 en hembras y 2.36 ± 0.36 en machos, 2.07 ± 0.18 en hembras respectivamente, realizada sus comparaciones afirma Escobar (2000) el vacuno criollo de la zona tiende al tipo lechero. Según la edad, el índice de anamorfosis tiende a incrementarse en vista de que el perímetro torácico se incrementa en menor proporción que la alzada a la cruz. No existe información del índice de anamorfosis según edad para establecer las diferencias.

3.2.12. INDICE CEFÁLICO

CUADRO 3.19. PROMEDIOS DEL INDICE CEFÁLICO (%) SEGÚN EDAD Y SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

CATEGORIA		INDICE CEFALICO		
		N	PROM.± D.S	I.C.
SEXO	HEMBRA	133	44.54a ± 2.33	0.40
	MACHO	121	47.51b ± 2.84	0.51
EDAD	DIENTE LECHE	47	46.92a ± 2.62	0.77
	02 DIENTES	46	46.05ba ± 3.12	0.93
	04 DIENTES	47	45.50b ± 3.11	0.91
	06 DIENTES	46	46.07ba ± 3.21	0.95
	08 DIENTES	68	45.47b ± 2.77	0.67
TOTAL		254	45.96 ± 2.98	0.37

Nota: Letras diferentes en sentido vertical indican diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$)

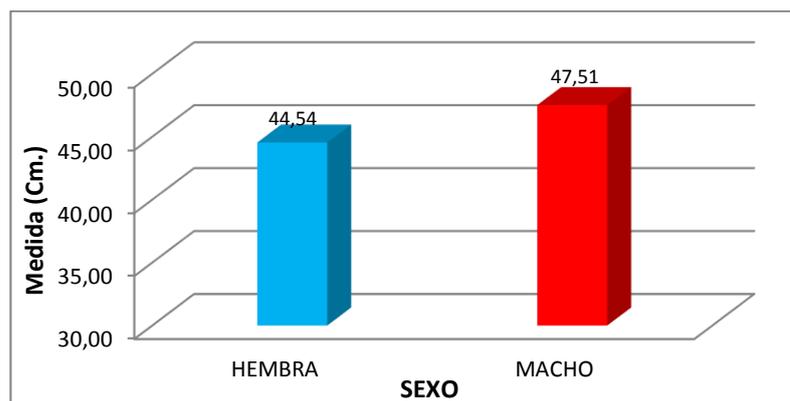


GRAFICO 3.37. INDICE CEFÁLICO (%) SEGÚN SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

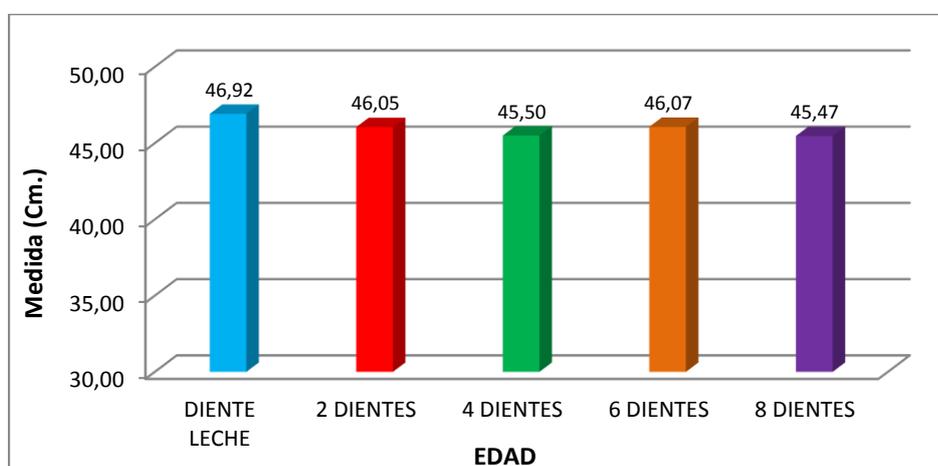


GRAFICO 3.38. INDICE CEFÁLICO (%) SEGÚN EDAD DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014

El cuadro 3.19 así como los gráficos 3.37 y 3.38 muestran el promedio del índice cefálico (%) según sexo y edad por cronología dentaria de vacunos criollos ($n=254$) en el Matadero de Quicapata. Con 95% de confianza podemos afirmar que el índice cefálico promedio del bovino criollo es 45.96 ± 0.37 [$45.59 \leq \mu \leq 46.33$]. Por otro lado el índice cefálico difiere significativamente ($p < 0.05$) según el sexo, siendo mayor en los machos bovinos criollos (47.51 ± 2.84) que las hembras (44.54 ± 2.33). Además los bovinos criollos con dientes de leche difieren significativamente ($p < 0.05$) en

dicho índice con bovinos de cuatro y ocho dientes permanentes para dicho índice.

El índice cefálico (45.96 ± 2.98) como media expresa la relación entre el ancho y la longitud de la cabeza, siendo el ganado criollo en el Matadero de Quicapata, dolicocefalo (índice > 38) como lo manifiesta Sánchez (2002). En comparación con los bovinos criollos de origen patagónico y del noroeste argentino, Fernández *et al.*, (2007) reportan un índice cefálico de 49.78 ± 5.34 , siendo superiores a los estimados en nuestros resultados.

Los índices cefálicos en bovinos criollos Casanare colombianos machos (38.67 ± 4.59) y hembras (40.07 ± 4.83) según Salamanca y Crosby (2013) son menores en contraposición a las hembras ($46,36 \pm 3.70$) y machos (54.53 ± 4.26) criollos limoneros venezolanos según Contreras *et al.*, (2011 y 2012) y 49.2 ± 5.4 en machos y 46.1 ± 5.20 en hembras según Escobar, (2000); resultando en índices cefálicos mayores a los resultados encontrados en el presente estudio. Sin embargo Ayala (1986), reportó el índice cefálico para vacunos criollos adultos 47.68 ± 2.94 en machos y 45.80 ± 5.33 en hembras, siendo relativamente similares a nuestros resultados.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

1. Las medias alzada a la cruz, alzada al dorso y alzada a la grupa difieren entre hembras y machos criollos.
2. La mayoría de las medidas zoométricas del presente estudio aumentan gradualmente según va avanzando la edad.
3. El perímetro del carpo no difiere según la edad en comparación con las demás medidas zoométricas.
4. Las medias de las medidas zoométricas de la alzada a la cruz, la alzada al dorso, alzada a la grupa, anchura interiliaca, anchura bicostal, anchura entre encuentros, perímetro de la caña anterior, perímetro de la caña posterior, perímetro del carpo, longitud craneal, anchura de la cabeza, anchura craneal y longitud corporal son heterogéneas en machos y hembras criollas.
5. Las medias de las medidas zoométricas de la longitud cefálica total, longitud facial, anchura facial, perímetro recto torácico, alzada dorso

esternal, perímetro abdominal, longitud ilio-isquiática son homogéneas en machos y hembras criollas.

6. El índice corporal, índice torácico, índice pelviano, índice dáctilo torácico, índice de profundidad relativa del tórax, índice pelviano transversal, índice pelviano longitudinal, índice grueso relativo de la caña, índice dáctilo torácico, índice de anamorfosis e índice cefálico difieren en machos y hembras bovinas criollas.
7. El ganado criollo en el Matadero de Quicapata es mesolínea (índice corporal= 87.79 ± 4.01), braquitorácico (índice torácico= 51.72 ± 4.95), braquipélvico (índice pelviano= 90.68 ± 6.53), largo (índice de proporcionalidad= 88.16 ± 3.95), dolicomorfo (índice de profundidad relativa del tórax= 50.81 ± 2.26), correlación alta (índice grueso relativo de la caña= 14.35 ± 0.89) y doliocéfalo (índice cefálico= 45.96 ± 2.98).

4.2. RECOMENDACIONES

1. Proseguir con otras investigaciones similares en diversas zonas, afín de caracterizar al genotipo criollo propio de la Región Ayacucho.
2. Complementar estudios similares con la inclusión de marcadores moleculares afín de caracterizar genotípicamente al ganado criollo de nuestra Región.
3. Realizar los estudios similares en animales bien alimentados, donde las cualidades del vacuno criollo sería mejor apreciado y evaluarlo en sus características y aptitudes.

4. Implementar políticas y estrategias de protección de la reserva genética para el ganado vacuno criollo por haber desarrollado ventajas adaptativas sobre el genotipo mejorado.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. ALVARADO, F. 1982. Consejos Prácticos para zoometría en bovinos. INIAP "Santa Catalina". Manual de explotación de bovinos lecheros. Quito-Ecuador pp 55, 56, 57.
2. ARAUJO J P, MACHADO J, CANTALAPIEDRA A, IGLESIAS F, PETIM-BATISTA F., COLACO J. & SÁNCHEZ L. 2006. Biometrical análisis of portuguese Minhota cattle. 8th World Congress on Genetics Applied to livestock production, August 13-18 Belo Horizonte, MG, Brasil.
3. AYALA, V. 1986. Estudio de las características zootécnicas del Ganado Vacuno Criollo en Huncasancos, Lucanamarca y Sacsamarca. Tesis Ing. Agr. UNSCH Ayacucho-Perú.
4. BOUCHEL, D.; LAUVERGNE, J.J.; GUIBERT, E. Y MINVIELLE, R. 1997. "Etude morpho-biométrique de la chèvre du Rove". Rev. Med. Vet. 148: 37-46.
5. BRACHO, I., G. CONTRERAS, M. PIRELA, S. ZAMBRANO. 2002. La Raza Criollo Limonero: Una realidad para la Ganadería de Doble Propósito. En: Avances en la Ganadería Doble Propósito C. González-Stagnaro, E. Soto Belloso, L. Ramírez Iglesia (eds). Fundación GIRARZ. Ediciones Astro Data S.A. Maracaibo-Venezuela. Cáp. I: 9-25.
6. CONTRERAS, G., Z. CHIRINOS, S. ZAMBRANO, E. MOLERO Y A. PAÉZ. 2011. Caracterización morfológica e índices zoométricos de vacas Criollo Limonero de Venezuela. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícola- Universidad de Zulia. Venezuela. Rev. Fac. Agron (LUZ).2011, 28:91-103.

7. CONTRERAS, G., CHIRINOS, Z., MOLERO, E. Y A. PAÉZ. 2012. Medidas corporales e índices zoométricos de toros Criollo Limonero de Venezuela. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícola (INIA). Zulia-Venezuela. *Zootecnia Trop.*, 30(2): 175-181.
8. ESCOBAR, R.F. 2000. Caracterización Fenotípica y Modelos de Producción de Peso Vivo del ganado Vacuno Criollo del Departamento de Ayacucho. Tesis M.S. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima-Perú.
9. FAO. 1998. Management of small populations at risk. In: Secondary Guidelines for Development of National Farm Animal Genetic Resources Management Plans.
10. FERNÁNDEZ E.N., MARTÍNEZ R.D., GÉNERO E.R., BRÓCCOLI, A.M. 2007. Índices zoométricos en bovinos criollos de origen patagónico y del noroeste argentino. *Simposio Veterinaria, (Montevideo)* 42 (165-166) 23-27 (2007).
11. GOYACHE, F., VILLA, A., BARO, J. Y ALONSO L. 1999. Aplicación de un sistema de calificación morfológica continua en la raza Asturiana de los Valles. 2ª ed. Edit Nobel st. Sl.
12. HEVIA, M.L. Y QUILES, A. 1993. Determinación del Dimorfismo Sexual en el Pura Sangre Inglés mediante Medidas Corporales”. *Arch. Zootec.* 42: 451-456.
13. HOLGADO, F. 1989. El bovino Criollo en la República Argentina. *Di logo XXXVI. Conservación n y mejoramiento del ganado bovino Criollo.* IICA.PROCISUR: 25-34.

14. HUNSLEY, R. 1975. Livestock Judging and Evaluation. 1a ed. Lafayette, Indidada. Traducido por Novicown de Feldeman y colaboradores. Edit. Hemisferio sur, SRL. Buenos Aires. Argentina. Pp. 80 a 90.
15. INCHAUSTI D, Y TAGLE CT. 1982. Bovinotecnia: Exterior y razas. Buenos Aires, El Ateneo.
16. INCHAUSTI Y TAGLE. 1980. Bovinometria y barimetría. En Capitulo 5 de Bovinotecnia. Editorial El Ateneo. Buenos Aires-Argentina.
17. INEI. 2013. Resultados definitivos IV Censo Nacional Agropecuario 2012. Ministerio de Agricultura y Riego. Perú.
18. NOGALES, S., ALBARDONEDO, D., RECIO, J.M., DELGADO, J.V., CAMACHO, M.E. 2011. Primeros resultados en el estudio del estado actual de la morfología en la Raza Bovina Negra Andaluza. Universidad de Córdoba. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. Archivos de Zootecnia, vol. 60, núm. 231, septiembre, 2011, pp. 397-399. España.
19. OLAYA J. PÉREZ C. 2000. La bovinometría en busca de la vaca eficiente Brahman. El Cebú. Bogotá. P 9-14.
20. PARÉS, P.M. 2007. Índices de interés funcional en la raza bovina «Bruna De los Pirineus». En: REDVET. Revista electrónica de Veterinaria 1695-7504. Volumen VIII Número 6.
21. REGE, J.E.O. & J.P. GIBSON. 2003. Animal genetic resources and economic development: issues in relation to economic valuation. Ecological Economics 45: 319-330.
22. RIVAS, E., E. VELI., Y. AQUINO., V. RIVAS., S. PASTOR Y R. ESTRADA. 2007. Acciones para la caracterización y conservación del bovino criollo

- Peruano (*Bos taurus*) Instituto Nacional de Investigación y extensión Agraria (INIEA) *AGRI 2007, 40: 33-42. Lima-Perú.*
23. RODRÍGUEZ, M., G. FERNÁNDEZ C. SILVEIRA, Y J, V. DELGADO. 2001. “Estudio étnico de los bovinos criollos del Uruguay: Análisis biométrico”. *Archivos de zootecnia, vol 50, n m 189-190, p. 118.*
 24. ROSEMBERG, B.M. 2000. Producción de Ganado Vacuno de Carne y de Doble Propósito. CONCYTEC. Artes Espino, Lima-Perú.
 25. SAL PAZ, F. 1986. “Ganado bovino criollo”. Orientación gráfica editora S.R.L. Tomo I. Primera edición. Buenos Aires – Argentina.
 26. SALAMANCA C.A. Y CROSBY G.R.A. 2013. Comparación de Índices Zoométricos en dos núcleos de bovinos criollos Casanare en el Municipio de Arauca. Universidad Cooperativa de Colombia. Actas Iberoamericanas de Conservación Animal (AICA) p.59-64.
 27. SALAZAR, J. J. Y CARDOSO, A. 1981. “Desarrollo del Ganado Criollo en América Latina: Resumen Histórico y Distribución Actual”. Resumen Técnico. FAO – Roma.
 28. SÁNCHEZ R. 2003. Cría y Mejoramiento en el ganado vacuno lechero. 1ra. Edición St. Edit. Ripalme. pp. 109
 29. SÁNCHEZ, A. 2002. Exterior de los grandes animales domésticos, morfología externa, 1ª ed., Madrid-España, Edit. V.C.O. pp. 197 a 213.
 30. SÁNCHEZ, B. 1969. Contribución al estudio de los sistemas de crianza del ganado lechero y de la producción de leche en Ayacucho. Tesis Ing. Agr. UNSCH Ayacucho-Perú.

31. SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ZOOETNÓLOGOS (SEZ). 2009. Valoración Morfológica de los Animales Domésticos. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. España.
32. TORRENT, M. 1982. Identificación Animal, capítulo 28 pág. 415-426. En «Zootecnia Básica Aplicada». Editorial Biblioteca Técnica AEDOS. 1ra Edición.
33. VON DEN DRIESCH, A. 1976. A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites. Peabody Museum Bull. 1. Harvard University.

ANEXOS

ANEXOS:

ANEXO N° 01: MATERIALES Y EVENTOS FOTOGRÁFICOS DE LAS MEDIDAS ZOOMÉTRICAS EN GANADO CRIOLLO EN EL MATADERO DE QUICAPATA.



Foto 01. Cinta bovinométrica



Foto 02. Cintas métricas



Foto 03. Bastón zoométrico



Foto 04. Longitud cefálica total



Foto 05. Anchura de la cabeza



Foto 06. Anchura craneal



Foto 07. Longitud craneal



Foto 08. Alzada a la cruz



Foto 09. Alzada dorso esternal



Foto 10. Anchura entre encuentros



Foto 11. Anchura bicostal



Foto 12. Alzada a la grupa



Foto 13. Longitud corporal



Foto 14. Perímetro recto torácico



Foto 15. Perímetro abdominal



Foto 16. Longitud ilio-isquiático



Foto 17. Perímetro caña anterior



Foto 18. Perímetro del carpo



Foto 19. Dentición (02 Dientes)

ANEXO N° 02: PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

ANOVA PARA MEDIDAS ZOOMETRICAS SEGÚN SEXO:

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para AC

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	252
Error de cuadrado medio	39.45576
Valor crítico de t	1.96942
Diferencia menos significativa	1.5541
Media armónica de tamaño de celdas	126.7165

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	112.7406	133	H
B	110.6008	121	M

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para AD

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	252
Error de cuadrado medio	38.08156
Valor crítico de t	1.96942
Diferencia menos significativa	1.5268
Media armónica de tamaño de celdas	126.7165

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	111.7586	133	H
B	108.9124	121	M

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para ADE

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	252
Error de cuadrado medio	17.44332
Valor crítico de t	1.96942
Diferencia menos significativa	1.0334
Media armónica de tamaño de celdas	126.7165

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	56.9699	133	H

A			
A	56.5438	121	M

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para AG

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	252
Error de cuadrado medio	35.81475
Valor crítico de t	1.96942
Diferencia menos significativa	1.4807
Media armónica de tamaño de celdas	126.7165

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	113.8767	133	H
B	111.7273	121	M

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para LII

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	252
Error de cuadrado medio	11.16371
Valor crítico de t	1.96942
Diferencia menos significativa	0.8267
Media armónica de tamaño de celdas	126.7165

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	41.8248	121	M
A	41.4549	133	H

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para AI

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	252
Error de cuadrado medio	15.63624
Valor crítico de t	1.96942
Diferencia menos significativa	0.9784
Media armónica de tamaño de celdas	126.7165

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	38.9541	133	H
B	36.4372	121	M

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para AB

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	252
Error de cuadrado medio	13.18899
Valor crítico de t	1.96942
Diferencia menos significativa	0.8986
Media armónica de tamaño de celdas	126.7165

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	29.8835	121	M
B	28.9045	133	H

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para AEE

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	252
Error de cuadrado medio	9.937505
Valor crítico de t	1.96942
Diferencia menos significativa	0.78
Media armónica de tamaño de celdas	126.7165

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	33.6322	121	M
B	31.6278	133	H

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para PRT

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	252
Error de cuadrado medio	126.5129
Valor crítico de t	1.96942
Diferencia menos significativa	2.7829
Media armónica de tamaño de celdas	126.7165

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	145.240	121	M
A	144.519	133	H

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para PCA

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 252
Error de cuadrado medio 1.426793
Valor crítico de t 1.96942
Diferencia menos significativa 0.2955
Media armónica de tamaño de celdas 126.7165

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	16.5537	121	M
B	15.5534	133	H

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para PCP

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 252
Error de cuadrado medio 1.893879
Valor crítico de t 1.96942
Diferencia menos significativa 0.3405
Media armónica de tamaño de celdas 126.7165

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	17.9570	121	M
B	17.4917	133	H

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para PC

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 252
Error de cuadrado medio 4.163875
Valor crítico de t 1.96942
Diferencia menos significativa 0.5049
Media armónica de tamaño de celdas 126.7165

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	27.7521	121	M
B	26.3617	133	H

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para LCT

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	252
Error de cuadrado medio	7.629267
Valor crítico de t	1.96942
Diferencia menos significativa	0.6834
Media armónica de tamaño de celdas	126.7165

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	43.0182	121	M
A	42.9060	133	H

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para LCR

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	252
Error de cuadrado medio	1.509167
Valor crítico de t	1.96942
Diferencia menos significativa	0.304
Media armónica de tamaño de celdas	126.7165

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	14.7975	121	M
B	14.4346	133	H

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para LF

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	252
Error de cuadrado medio	4.866178
Valor crítico de t	1.96942
Diferencia menos significativa	0.5458
Media armónica de tamaño de celdas	126.7165

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	28.4722	133	H
A	28.1777	121	M

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para ACA

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	252
Error de cuadrado medio	1.598089
Valor crítico de t	1.96942
Diferencia menos significativa	0.3128
Media armónica de tamaño de celdas	126.7165

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	20.4083	121	M
B	19.0782	133	H

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para ACR

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	252
Error de cuadrado medio	1.638022
Valor crítico de t	1.96942
Diferencia menos significativa	0.3167
Media armónica de tamaño de celdas	126.7165

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	18.7025	121	M
B	16.0226	133	H

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para AF

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	252
Error de cuadrado medio	1.841653
Valor crítico de t	1.96942
Diferencia menos significativa	0.3358
Media armónica de tamaño de celdas	126.7165

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	13.5714	133	H
A			
A	13.3380	121	M

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para PA

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	252
Error de cuadrado medio	189.5848
Valor crítico de t	1.96942
Diferencia menos significativa	3.4067
Media armónica de tamaño de celdas	126.7165

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	157.777	121	M
A			
A	155.353	133	H

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para LC

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	252
Error de cuadrado medio	80.06256
Valor crítico de t	1.96942
Diferencia menos significativa	2.2139
Media armónica de tamaño de celdas	126.7165

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	128.440	133	H
B	125.361	121	M

ANOVA DE MEDIDAS ZOOMETRICAS POR CRONOLOGÍA DENTARIA (EDAD)

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para AC

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	249
Error de cuadrado medio	35.57617
Valor crítico de t	1.96954
Diferencia menos significativa	2.3581
Media armónica de tamaño de celdas	49.63403

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	114.584	68	8D
A			
B A	112.483	46	6D
B			

B	112.026	47	4D
B			
B	110.365	46	2D
C	107.857	47	DL

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para AD

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	249
Error de cuadrado medio	36.28559
Valor crítico de t	1.96954
Diferencia menos significativa	2.3815
Media armónica de tamaño de celdas	49.63403

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	112.903	68	8D
A			
B A	111.109	46	6D
B			
B	110.517	47	4D
B			
B	109.500	46	2D
C	106.864	47	DL

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para ADE

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	249
Error de cuadrado medio	12.48473
Valor crítico de t	1.96954
Diferencia menos significativa	1.3969
Media armónica de tamaño de celdas	49.63403

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	59.3647	68	8D
B	57.9457	46	6D
B			
B	57.0787	47	4D
C	55.2891	46	2D
D	52.9894	47	DL

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para AG

Alpha	0.05
-------	------

Error Degrees of Freedom	249
Error de cuadrado medio	35.10176
Valor crítico de t	1.96954
Diferencia menos significativa	2.3424
Media armónica de tamaño de celdas	49.63403

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	114.422	68	8D
A			
A	113.526	46	6D
A			
A	113.126	47	4D
A			
A	112.485	46	2D
B	110.011	47	DL

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para LII

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	249
Error de cuadrado medio	8.680174
Valor crítico de t	1.96954
Diferencia menos significativa	1.1648
Media armónica de tamaño de celdas	49.63403

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	43.6853	68	8D
B	42.1978	46	6D
B			
B	41.7787	47	4D
C	40.4130	46	2D
D	39.1489	47	DL

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para AI

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	249
Error de cuadrado medio	12.38011
Valor crítico de t	1.96954
Diferencia menos significativa	1.3911
Media armónica de tamaño de celdas	49.63403

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	40.7206	68	8D

	B	38.4826	46	6D
	B			
C	B	37.5851	47	4D
C				
C		36.2543	46	2D
	D	34.3915	47	DL

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para AB

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	249
Error de cuadrado medio	12.48168
Valor crítico de t	1.96954
Diferencia menos significativa	1.3968
Media armónica de tamaño de celdas	49.63403

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	EDAD	
	A	30.4926	68	8D
	A			
B	A	30.2152	46	6D
B				
B		29.0304	46	2D
B				
B		29.0234	47	4D
	C	27.6021	47	DL

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para AEE

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	249
Error de cuadrado medio	9.998849
Valor crítico de t	1.96954
Diferencia menos significativa	1.2502
Media armónica de tamaño de celdas	49.63403

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	EDAD	
	A	33.5804	46	6D
	A			
	A	33.5559	68	8D
	A			
B	A	32.7191	47	4D
B				
B	C	31.5870	46	2D
	C			
	C	31.0362	47	DL

MEDIDAS ZOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para PRT

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	249
Error de cuadrado medio	94.54722
Valor crítico de t	1.96954
Diferencia menos significativa	3.8443
Media armónica de tamaño de celdas	49.63403

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.
Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	151.353	68	8D
A			
B A	148.457	46	6D
B			
B	145.085	47	4D
C	141.217	46	2D
D	135.298	47	DL

MEDIDAS ZOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para PCA

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	249
Error de cuadrado medio	1.617059
Valor crítico de t	1.96954
Diferencia menos significativa	0.5028
Media armónica de tamaño de celdas	49.63403

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	16.3696	46	6D
A			
A	16.1574	47	4D
A			
A	16.1103	68	8D
A			
A	15.9935	46	2D
B	15.4894	47	DL

MEDIDAS ZOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para PCP

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	249
Error de cuadrado medio	1.913331
Valor crítico de t	1.96954
Diferencia menos significativa	0.5469
Media armónica de tamaño de celdas	49.63403

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	18.0304	46	6D
A			
A	17.8824	68	8D
A			
B A	17.6936	47	4D
B A			
B A	17.5565	46	2D
B			
B	17.3319	47	DL

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para PC

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	249
Error de cuadrado medio	4.637107
Valor crítico de t	1.96954
Diferencia menos significativa	0.8514
Media armónica de tamaño de celdas	49.63403

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	27.3261	46	6D
A			
A	27.2638	47	4D
A			
A	27.0412	68	8D
A			
A	26.9152	46	2D
A			
A	26.5702	47	DL

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para LCT

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	249
Error de cuadrado medio	5.857106
Valor crítico de t	1.96954
Diferencia menos significativa	0.9568
Media armónica de tamaño de celdas	49.63403

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	44.3382	68	8D
A			
A	43.5543	46	6D
A			
A	43.5532	47	4D
B	42.1957	46	2D
C	40.5362	47	DL

MEDIDAS ZOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para LCR

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	249
Error de cuadrado medio	1.357625
Valor crítico de t	1.96954
Diferencia menos significativa	0.4607
Media armónica de tamaño de celdas	49.63403

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	15.1250	68	8D
A			
B A	14.8587	46	6D
B			
B C	14.6383	47	4D
C			
D C	14.3109	46	2D
D			
D	13.8723	47	DL

MEDIDAS ZOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para LF

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	249
Error de cuadrado medio	4.060901
Valor crítico de t	1.96954
Diferencia menos significativa	0.7967
Media armónica de tamaño de celdas	49.63403

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	29.2132	68	8D
A			
A	28.9149	47	4D
A			
A	28.6978	46	6D
B	27.7761	46	2D
C	26.6596	47	DL

MEDIDAS ZOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para ACA

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	249
Error de cuadrado medio	1.882508
Valor crítico de t	1.96954
Diferencia menos significativa	0.5424
Media armónica de tamaño de celdas	49.63403

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	20.1309	68	8D
A			
A	20.0500	46	6D
A			
B A	19.7851	47	4D
B			
B C	19.4196	46	2D
C			
C	18.9872	47	DL

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para ACR

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	249
Error de cuadrado medio	3.369184
Valor crítico de t	1.96954
Diferencia menos significativa	0.7257
Media armónica de tamaño de celdas	49.63403

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	17.7348	46	6D
A			
A	17.4809	47	4D
A			
B A	17.3162	68	8D
B			
B A	17.2957	46	2D
B			
B	16.6702	47	DL

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para AF

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	249
Error de cuadrado medio	1.719968
Valor crítico de t	1.96954
Diferencia menos significativa	0.5185
Media armónica de tamaño de celdas	49.63403

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	14.0559	68	8D
B	13.4804	46	6D
B			
B	13.2826	46	2D
B			
B	13.2489	47	4D
B			
B	12.9638	47	DL

MEDIDAS ZOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para PA

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	249
Error de cuadrado medio	149.0863
Valor crítico de t	1.96954
Diferencia menos significativa	4.8273
Media armónica de tamaño de celdas	49.63403

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	163.794	68	8D
A			
A	161.543	46	6D
B	155.553	47	4D
B			
B	152.804	46	2D
C	145.617	47	DL

MEDIDAS ZOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para LC

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	249
Error de cuadrado medio	57.75628
Valor crítico de t	1.96954
Diferencia menos significativa	3.0046
Media armónica de tamaño de celdas	49.63403

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	133.701	68	8D
B	128.313	46	6D
B			
B	127.138	47	4D
C	122.957	46	2D
D	119.694	47	DL

ANOVA DE INDICES ZOOMETRICOS SEGUN SEXO

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para IC

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	252
Error de cuadrado medio	14.59498
Valor crítico de t	1.96942
Diferencia menos significativa	0.9452
Media armónica de tamaño de celdas	126.7165

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	88.9684	133	H
B	86.4835	121	M

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para IT

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	252
Error de cuadrado medio	23.49086
Valor crítico de t	1.96942
Diferencia menos significativa	1.1992
Media armónica de tamaño de celdas	126.7165

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	52.7975	121	M
B	50.7361	133	H

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para III

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	252
Error de cuadrado medio	31.39484
Valor crítico de t	1.96942
Diferencia menos significativa	1.3863
Media armónica de tamaño de celdas	126.7165

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	93.8842	133	H
B	87.1496	121	M

MEDIDAS ZOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para ICE

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	252
Error de cuadrado medio	6.694905
Valor crítico de t	1.96942
Diferencia menos significativa	0.6402
Media armónica de tamaño de celdas	126.7165

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	47.5174	121	M
B	44.5414	133	H

MEDIDAS ZOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para IDC

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	252
Error de cuadrado medio	24.93947
Valor crítico de t	1.96942
Diferencia menos significativa	1.2356
Media armónica de tamaño de celdas	126.7165

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	55.8190	121	M
B	54.3594	133	H

MEDIDAS ZOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para IP

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	252
Error de cuadrado medio	15.66505
Valor crítico de t	1.96942
Diferencia menos significativa	0.9793
Media armónica de tamaño de celdas	126.7165

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	88.3579	121	M
A	87.9767	133	H

MEDIDAS ZOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para IPT

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	252
Error de cuadrado medio	5.044293
Valor crítico de t	1.96942
Diferencia menos significativa	0.5557
Media armónica de tamaño de celdas	126.7165

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	51.1008	121	M
B	50.5376	133	H

MEDIDAS ZOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para IIIT

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	252
Error de cuadrado medio	5.494363
Valor crítico de t	1.96942
Diferencia menos significativa	0.58
Media armónica de tamaño de celdas	126.7165

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	34.5015	133	H
B	32.8983	121	M

MEDIDAS ZOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para IIIL

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	252
Error de cuadrado medio	4.020418
Valor crítico de t	1.96942
Diferencia menos significativa	0.4961
Media armónica de tamaño de celdas	126.7165

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	37.8107	121	M
B	36.7549	133	H

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para IGRC

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	252
Error de cuadrado medio	0.456041
Valor crítico de t	1.96942
Diferencia menos significativa	0.1671
Media armónica de tamaño de celdas	126.7165

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	14.96198	121	M
B	13.80451	133	H

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para IDT

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	252
Error de cuadrado medio	0.288924
Valor crítico de t	1.96942
Diferencia menos significativa	0.133
Media armónica de tamaño de celdas	126.7165

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	11.40331	121	M
B	10.78271	133	H

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para IA

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	252
Error de cuadrado medio	0.046436
Valor crítico de t	1.96942
Diferencia menos significativa	0.0533
Media armónica de tamaño de celdas	126.7165

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	SEXO
A	1.91074	121	M
B	1.85714	133	H

ANOVA DE INDICES ZOOMETRICOS POR CRONOLOGÍA DENTARIA (EDAD)

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para IC

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	249
Error de cuadrado medio	15.79077
Valor crítico de t	1.96954
Diferencia menos significativa	1.5711
Media armónica de tamaño de celdas	49.63403

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	88.5745	47	DL
A			
A	88.4368	68	8D
A			
B A	87.7617	47	4D
B A			
B A	87.2196	46	2D
B			
B	86.6022	46	6D

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para IT

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	249
Error de cuadrado medio	24.49431
Valor crítico de t	1.96954
Diferencia menos significativa	1.9567
Media armónica de tamaño de celdas	49.63403

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	52.4609	46	2D
A			
A	52.1500	46	6D
A			
A	52.0553	47	DL
A			
A	51.3309	68	8D
A			
A	50.7915	47	4D

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para III

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	249
Error de cuadrado medio	39.76829
Valor crítico de t	1.96954

Diferencia menos significativa 2.4932
 Media armónica de tamaño de celdas 49.63403

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	93.200	68	8D
A			
B A	91.326	46	6D
B			
B C	90.043	47	4D
B			
B C	89.846	46	2D
B			
C			
C	87.834	47	DL

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para ICE

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 249
 Error de cuadrado medio 8.743879
 Valor crítico de t 1.96954
 Diferencia menos significativa 1.1691
 Media armónica de tamaño de celdas 49.63403

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	46.9277	47	DL
A			
B A	46.0630	46	6D
B			
B A	46.0543	46	2D
B			
B	45.4936	47	4D
B			
B	45.4765	68	8D

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para IDC

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 249
 Error de cuadrado medio 24.3919
 Valor crítico de t 1.96954
 Diferencia menos significativa 1.9526
 Media armónica de tamaño de celdas 49.63403

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	56.4617	47	DL
A			
A	55.9936	47	4D
A			
A	55.5413	46	2D

	A			
B	A	54.6674	46	6D
B				
B		53.3662	68	8D

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para IP

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	249
Error de cuadrado medio	13.14442
Valor crítico de t	1.96954
Diferencia menos significativa	1.4334
Media armónica de tamaño de celdas	49.63403

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.
Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	90.1745	47	DL
A			
A	89.8478	46	2D
B	88.2000	47	4D
B			
B	87.7348	46	6D
C	85.8794	68	8D

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para IPT

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	249
Error de cuadrado medio	4.183957
Valor crítico de t	1.96954
Diferencia menos significativa	0.8087
Media armónica de tamaño de celdas	49.63403

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	51.8294	68	8D
A			
B	51.5304	46	6D
B			
B	50.9660	47	4D
C	50.1065	46	2D
D	49.1404	47	DL

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para IIIT

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	249
Error de cuadrado medio	4.474978
Valor crítico de t	1.96954
Diferencia menos significativa	0.8363

Media armónica de tamaño de celdas 49.63403

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	35.5088	68	8D
B	34.2065	46	6D
B			
C B	33.5064	47	4D
C			
C	32.8239	46	2D
D	31.8426	47	DL

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para IIL

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	249
Error de cuadrado medio	3.890663
Valor crítico de t	1.96954
Diferencia menos significativa	0.7798
Media armónica de tamaño de celdas	49.63403

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	38.1235	68	8D
A			
B A	37.5326	46	6D
B			
B C	37.3043	47	4D
C			
D C	36.6174	46	2D
D			
D	36.3170	47	DL

MEDIDAS ZOOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para IGRC

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	249
Error de cuadrado medio	0.765742
Valor crítico de t	1.96954
Diferencia menos significativa	0.346
Media armónica de tamaño de celdas	49.63403

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	14.5652	46	6D
A			
A	14.5000	46	2D
A			
A	14.4234	47	4D
A			
B A	14.3702	47	DL
B			
B	14.0603	68	8D

MEDIDAS ZOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para IDT

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	249
Error de cuadrado medio	0.29929
Valor crítico de t	1.96954
Diferencia menos significativa	0.2163
Media armónica de tamaño de celdas	49.63403

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.
Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	11.4553	47	DL
A			
B A	11.3391	46	2D
B			
B C	11.1234	47	4D
C			
C	11.0239	46	6D
D	10.6471	68	8D

MEDIDAS ZOMETRICAS

Procedimiento ANOVA

t Tests (LSD) para IA

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	249
Error de cuadrado medio	0.035476
Valor crítico de t	1.96954
Diferencia menos significativa	0.0745
Media armónica de tamaño de celdas	49.63403

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.
Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

t Agrupamiento	Media	N	EDAD
A	2.00294	68	8D
A			
B A	1.95870	46	6D
B			
B	1.88936	47	4D
C	1.80652	46	2D
D	1.70213	47	DL

**ANEXO N° 03: PRINCIPALES MEDIDAS ZOMETRICAS (cm) SEGÚN EDAD Y SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS
EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014.**

CATEGORIA	SEXO	N	ALZADA A LA CRUZ		ALZADA AL DORSO		ALZADA DORSO ESTERNAL		ALZADA A LA GRUPA		LONGITUD ILIO-ISQUIATICA		ANCHURA INTERILIACA		ANCHURA BICOSTAL		PERIMETRO RECTO TORAXICO		PERIMETRO DE LA CAÑA ANTERIOR		LONGITUD CEFALICA TOTAL		PERIMETRO ABDOMINAL		LONGITUD CORPORAL	
			PROM.± D.S	I.C	PROM.± D.S	I.C.	PROM. ± D.S	I.C.	PROM. ± D.S	I.C	PROM. ± D.S	I.C.	PROM. ± D.S	I.C.	PROM.± D.S	I.C	PROM.± D.S	I.C	PROM.± D.S	I.C	PROM. ± D.S	I.C	PROM. ± D.S	I.C	PROM.± D.S	I.C
	HEMBRA	133	112.74a ± 6.44	1.1	111.76a ± 6.48	1.1	56.97a ± 4.15	0.71	113.88 a ± 6.15	1.05	41.45a ± 3.43	0.59	38.95a ± 4.31	0.74	28.90a ± 3.60	0.62	144.52a ± 10.84	1.86	15.55a ± 1.04	0.18	42.91a ± 2.76	0.47	155.35a ± 13.26	2.27	128.44a ± 9.37	1.61
	MACHO	121	110.60b ± 6.11	1.1	108.91b ± 5.81	1.0	56.54a ± 4.20	0.76	111.73 b ± 5.80	1.04	41.82a ± 3.24	0.58	36.44b ± 3.53	0.64	29.88b ± 3.67	0.66	145.24a ± 11.68	2.1	16.55b ± 1.35	0.24	43.02a ± 2.77	0.5	157.78a ± 14.31	2.58	125.36b ± 8.46	1.52
	DIENTE LECHE	47	107.86c ± 6.20	1.82	106.86c ± 6.41	1.8	52.99d ± 3.36	0.99	110.01 b ± 6.26	1.84	39.15d ± 2.69	0.79	34.39d ± 3.63	1.06	27.60b ± 2.90	0.85	135.30d ± 8.84	2.6	15.49b ± 1.00	0.29	40.54c ± 2.55	0.75	145.62c ± 10.59	3.11	119.69d ± 7.08	2.08
	02 DIENTES	46	110.37b ± 6.38	1.89	109.50b ± 6.37	1.8	55.29c ± 3.59	1.07	112.48 a ± 6.35	1.89	40.41c ± 3.40	1.01	36.25c ± 3.25	0.97	29.03ab ± 3.61	1.07	141.22c ± 10.43	3.1	15.99a ± 1.26	0.37	42.20b ± 2.40	0.71	152.80b ± 11.07	3.29	122.96c ± 7.48	2.22
	04 DIENTES	47	112.03b ± 5.86	1.72	110.52ab ± 5.88	1.7	57.08b ± 3.36	0.99	113.13 a ± 5.97	1.75	41.78b ± 2.95	0.87	37.59b c ± 3.78	1.11	29.02ab ± 3.28	0.96	145.09b ± 9.47	2.78	16.16a ± 1.35	0.4	43.55a ± 2.60	0.76	155.55b ± 13.40	3.93	127.14b ± 7.35	2.16
	06 DIENTES	46	112.48a b ± 5.00	1.49	111.11ab ± 4.84	1.4	57.95b ± 3.16	0.94	113.53 a ± 4.24	1.26	42.20b ± 2.48	0.74	38.48b ± 2.44	0.73	30.22a ± 3.51	1.04	148.46ab ± 9.21	2.73	16.37a ± 1.30	0.39	43.55a ± 1.99	0.59	161.54a ± 11.56	3.43	128.31b ± 6.24	1.85
	08 DIENTES	68	114.58a ± 6.18	1.5	112.90a ± 6.31	1.5	59.36a ± 3.94	0.95	114.42 a ± 6.32	1.53	43.69a ± 3.07	0.74	40.72a ± 4.01	0.97	30.49a ± 4.03	0.97	151.35a ± 10.30	2.49	16.11a ± 1.37	0.33	44.34a ± 2.47	0.6	163.79a ± 13.48	3.26	133.70a ± 8.92	2.16
	TOTAL	254	111.72 ± 6.36	0.79	110.40 ± 6.32	0.7	56.77 ± 4.17	0.52	112.85 ± 6.07	0.8	41.63 ± 3.34	0.41	37.76 ± 4.14	0.51	29.37 ± 3.66	0.45	144.86 ± 11.23	1.39	16.03 ± 1.29	0.16	42.96 ± 2.76	0.34	156.51 ± 13.80	1.7	126.97 ± 9.06	1.12

Nota: Letras diferentes en sentido vertical indican diferencias estadísticamente significativas (p<0.05)

ANEXO N° 04: PRINCIPALES INDICES ZOOMÉTRICOS (%) SEGÚN EDAD Y SEXO DE VACUNOS CRIOLLOS EN EL MATADERO DE QUICAPATA. AYACUCHO – 2014.

CATEGORIA	N	INDICE CORPORAL		INDICE TORÁCICO		INDICE ILIO ISQUIÁTICO		INDICE DACTILO COSTAL		INDICE ILIO-ISQUIÁTICO TRANSVERSO		INDICE ILIO-ISQUIÁTICO LONGITUDINAL		INDICE DACTILO TORACICO		INDICE DE ANAMORFOSIS		INDICE CEFALICO		
		PROM.± D.S	I.C.	PROM.± D.S	I.C.	PROM.± D.S	I.C.	PROM.± D.S	I.C.	PROM.± D.S	I.C.	PROM.± D.S	I.C.	PROM.± D.S	I.C.	PROM.± D.S	I.C.	PROM.± D.S	I.C.	
SEXO	HEMBRA	133	88.97a ± 3.79	0.65	50.74a ± 5.05	0.87	93.89a ± 5.55	0.95	54.36a ± 5.29	0.91	34.50a ± 2.61	0.45	36.76a ± 2.05	0.35	10.78a ± 0.59	0.1	1.86a ± 0.21	0.04	44.54a ± 2.33	0.4
	MACHO	121	86.48b ± 3.86	0.69	52.80b ± 4.62	0.83	87.15b ± 5.66	1.02	55.82b ± 4.66	0.84	32.90b ± 2.01	0.36	37.81b ± 1.95	0.35	11.41b ± 0.46	0.08	1.91b ± 0.22	0.04	47.51b ± 2.84	0.51
EDAD	DIENTE LECHE	47	88.57a ± 3.47	1.02	52.06a ± 4.00	1.17	87.84c ± 6.69	1.97	56.47a ± 4.22	1.24	31.84d ± 2.15	0.63	36.32c ± 1.89	0.55	11.46a ± 0.46	0.14	1.70d ± 0.15	0.04	46.92a ± 2.62	0.77
	02 DIENTES	46	87.23ba ± 3.69	1.1	52.46a ± 5.20	1.54	89.85bc ± 5.71	1.7	55.54a ± 4.76	1.41	32.82c ± 1.77	0.53	36.62bc ± 2.29	0.68	11.33ba ± 0.50	0.15	1.81c ± 0.19	0.06	46.05ba ± 3.12	0.93
	04 DIENTES	47	87.76ba ± 4.15	1.22	50.78a ± 4.12	1.21	90.04bc ± 7.42	2.18	55.99a ± 4.31	1.27	33.51cb ± 2.24	0.66	37.30ba ± 1.97	0.58	11.13bc ± 0.49	0.14	1.88b ± 0.18	0.05	45.50b ± 3.11	0.91
	06 DIENTES	46	86.60b ± 4.39	1.3	52.15a ± 5.41	1.61	91.32ba ± 5.38	1.6	54.66ba ± 5.82	1.73	34.21b ± 1.57	0.47	37.54a ± 1.94	0.58	11.03c ± 0.58	0.17	1.96ba ± 0.20	0.06	46.07ba ± 3.21	0.95
	08 DIENTES	68	88.44a ± 4.07	0.99	51.33a ± 5.54	1.34	93.20a ± 6.15	1.49	53.36b ± 5.28	1.28	35.51a ± 2.49	0.6	38.13a ± 1.82	0.44	10.65d ± 0.62	0.15	2.00a ± 0.20	0.05	45.47b ± 2.77	0.67
TOTAL	254	87.79 ± 4.01	0.5	51.72 ± 4.95	0.6	90.68 ± 6.53	0.8	55.05 ± 5.04	0.6	33.74 ± 2.47	0.3	37.26 ± 2.07	0.3	11.08 ± 0.62	0.1	1.88 ± 0.22	0	45.96 ± 2.98	0.37	

Nota: Letras diferentes en sentido vertical indican diferencias estadísticamente significativas (p<0.05)