

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS PECUARIAS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA ZOOTECNISTA



T E S I S

**CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DEL CUY DEL VALLE DE
CONDEBAMBA**

Para Optar el Título Profesional de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

PRESENTADO POR EL BACHILLER:

FÉLIX ROLANDO HUINGO BRIONES

Asesores:

Dr. LUIS HUMBERTO ACEIJAS PAJARES

M.Cs. EDUARDO ALBERTO TAPIA ACOSTA

CAJAMARCA –PERÚ

2018

**CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA
DEL CUY DEL VALLE DE
CONDEBAMBA**

DEDICATORIA

A DIOS

A Dios por darme fuerzas y ánimos de superación, iluminar y guiarme por el camino del bien, cuidarme y protegerme con su bendición.

A MIS PADRES

Con mucho Amor y gratitud, a mi Madre Ricardina que me supo inculcar valores y dedicación para esforzarme en seguir estudiando y a mi padre por el apoyo me supieron orientar, para la culminación de mi Carrera profesional.

A MIS HERMANOS

José, Nancy, Willan, Lucy y Laura por el apoyo incondicional por su cariño, su amistad e incentivarme a seguir adelante.

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento, en primer lugar a Dios, Nuestro Padre Todopoderoso, por darme fuerzas y valor a lo largo de toda mi vida.

A mis padres y hermanos por su apoyo económico y por la protección que me ha brindado durante mi formación profesional.

Mi agradecimiento a toda mi familia y amigos, que de alguna forma han colaborado con su apoyo incondicional.

A mi asesor **Dr. Luis Humberto Aceijas Pajares** y al **Mg. Eduardo Alberto Tapia Acosta** todos los Docentes y personal administrativo de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias por sus aportaciones y por toda la colaboración brindada en el desarrollo de mi trabajo de investigación.

ÍNDICE

| | Pág. |
|---|-------------|
| RESUMEN | |
| ABSTRACT | |
| CAPÍTULO I: | |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPÍTULO II | |
| REVISIÓN DE LITERATURA | 4 |
| CAPÍTULO III | |
| MATERIALES Y MÉTODOS | 13 |
| CAPÍTULO IV | |
| RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 17 |
| CAPÍTULO V | |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 31 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 33 |
| ANEXOS | 36 |

INDICE DE TABLAS

| | Pág. |
|---|-------------|
| Tabla 1: Caracterización de las medidas de la cabeza del cuy macho en los caseríos en estudio (promedio \pm desvío estándar). | 18 |
| Tabla 2: Caracterización de las medidas de la cabeza del cuy hembra en los caseríos en estudio (promedio \pm desvío estándar). | 18 |
| Tabla 3: Caracterización de las medidas del tronco del cuy macho en los caseríos en estudio (promedio \pm desvío estándar). | 20 |
| Tabla 4: Caracterización de las medidas del tronco del cuy hembra en los caseríos en estudio (promedio \pm desvío estándar). | 20 |
| Tabla 5: Caracterización de las medidas de las extremidades del cuy macho en los caseríos en estudio (promedio \pm desvío estándar). | 21 |
| Tabla 6: Caracterización de las medidas de las extremidades del cuy hembra en los caseríos en estudio (promedio \pm desvío estándar). | 21 |
| Tabla 7: Caracterización de las variables corporales del cuy macho en los caseríos en estudio (promedio \pm desvío estándar). | 24 |
| Tabla 8: Caracterización de las variables corporales del cuy hembra en los caseríos en estudio (promedio \pm desvío estándar). | 25 |
| Tabla 9: Caracterización de los índices zoométricos del cuy macho en los caseríos en estudio (promedio \pm desvío estándar). | 26 |
| Tabla 10: Caracterización de los índices zoométricos del cuy hembra en los caseríos en estudio (promedio \pm desvío estándar). | 26 |

Caracterización Morfológica Del Cuy Del Valle Condebamba

¹Félix Rolando Huingo Briones, ²Luis Humberto Aceijas Pajares y ³Eduardo Alberto Tapia Acosta.

¹Egresado de la Carrera Profesional de Ingeniería Zootecnista, Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias. Universidad nacional de Cajamarca.

²Ing. Dr. Docente Principal adscrito al Departamento Académico de Ciencias Pecuarias Facultad de Ciencias Pecuarias. Universidad nacional de Cajamarca. Email laceijas@unc.edu.pe.

³ Ing. M.Cs, Docente Asociado adscrito al Departamento Académico de Ciencias Pecuarias Facultad de Ciencias Pecuarias. Universidad nacional de Cajamarca. Av. Atahualpa 1050, Cajamarca-Perú. Email etapia@unc.edu.pe

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo determinar las características zoo métricas y fenotípicas, así como calcular los principales índices zoo métricos, en machos y hembras, del cuy del valle de Condebamba. Se registraron 640 animales de tres meses de edad aproximadamente, 320 machos y 320 hembras, divididos en cuatro (4) grupos de 120 animales cada uno pertenecientes a cuatro (4) granjas comerciales ubicadas en los caseríos La Merced, Mangallana, el Huayo y Malcas en la provincia de Cajabamba. Se tomaron medidas de la cabeza y del cuello, tronco y extremidades y se calcularon el índice cefálico, corporal y dátilo torácico y se registraron características del pelaje, forma de cabeza, color de ojos, forma de orejas, color de capa, forma del cuerpo y número de dedos. Los datos para la caracterización fenotípica (morfológica y zoo métrica), se sometieron a análisis estadístico descriptivo en EXCEL. El animal se clasifica según el índice cefálico como dolicocefalo ya que predomina el largo sobre el ancho de la cabeza, según índice corporal como dolicomorfo o longilíneo ya que predomina la longitud del cuerpo respecto al perímetro torácico y según índice dátilo torácico como un animal de esqueleto fino y buen desarrollo óseo.

Palabras clave: Caracterización, Condebamba, índices zoo métricos, variables fenotípicas.

Morphological Characterization Of The Condebamba Valley Guinea Pig

¹Félix Rolando Huingo Briones, ²Luis Humberto Aceijas Pajares y ³Eduardo Alberto Tapia Acosta.

¹Egresado de la Carrera Profesional de Ingeniería Zootecnista, Faculty of Engineering in Livestock Sciences. National University of Cajamarca.

²Ing. Dr. Principal Professor adscribed to the Livestock Sciences Academic Department - Faculty of Engineering in Livestock Sciences. National University of Cajamarca. Email laceijas@unc.edu.pe.

³Ing. M.Cs , Associate Professor adscribed to the Livestock Sciences Academic Department - Faculty of Engineering in Livestock Sciences. National University of Cajamarca. Av. Atahualpa 1050, Cajamarca-Perú. Email etapia@unc.edu.pe

ABSTRACT

The aim of this research was to determine the zoometric and phenotypic characteristics, as well as to calculate the main zoo metric indices, in males and females, of the Condebamba valley guinea pig. There were 640 animals of approximately three months of age, 320 males and 320 females, divided into four (4) groups of 120 animals each belonging to four (4) commercial farms located in the hamlets La Merced, Mangallana, Huayo and Malcas in the province of Cajabamba. Measurements were made of the head and neck, trunk and limbs and the cephalic index, body index and dactyl thoracic index were calculated and characteristics of fur, head shape, eyes color, ears shape, fur color, body shape and number of fingers. The data for phenotypic characterization (morphological and zoo metric), were subjected to descriptive statistical analysis in EXCEL. The animal is classified according to cephalic index as dolichocephalic since the length over the width of the head predominates, according to the body index as a dolichord or longilineum, since the length of the body predominates in relation to the thoracic perimeter and according to the thoracic index as a thin skeleton animal and good bone development.

Key words: Characterization, Condebamba, zoomometric indexes, phenotypic variables.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Actualmente en nuestro país, la explotación de cuyes es una alternativa para la producción de carne de alto valor nutritivo y para la generación de ingresos, por cuanto el cuy tiene un gran potencial de desarrollo para aquellas familias que disponen de reducida área para la crianza de otras especies (vacuno, ovino, etc.), su crianza por la adaptación a diferentes condiciones ambientales y por su rápido retomo económico a diferencia de otras especies. En el Perú, regiones como Cajamarca, Ayacucho, Ancash, Junín, La Libertad, Puno y Arequipa, constituyen fuentes de cuyes de buena calidad. Líneas de cuyes y ahora razas mejoradas como la Inti, Perú, Inka, son el resultado de investigaciones realizadas en los Centros de Mejora Genética del INIA (Chauca, 1995; FAO, 1997), los mismos que constituyen la base genética de las granjas que existen en el Valle de Condebamba. La información acerca de la performance productiva de los cuyes del Valle Condebamba, se viene sistematizando a través de trabajos de investigación realizados por egresados de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias (FICP) de la Universidad Nacional de Cajamarca, no obstante el estudio morfométrico de éstos animales aún no ha sido realizado, sabiendo que es una variable de importancia económica para caracterizar a los cuyes de ésta parte de la región. El presente estudio se realizó en el Valle de Condebamba, provincia de Cajabamba, localizada a 88 Km al sur de Cajamarca, teniendo como base al cuy del Valle Condebamba, que se viene explotando bajo sistemas comerciales en diversas Asociaciones de Productores de Cuyes siendo las más grandes: Aprocuy en Condebamba Alto y Copredes cuy en la parte baja, entre otras, quienes producen el cuy Ecotipo Condebamba que en su expresión constituye el mejor cuy de la región. Los datos de los indicadores a estudiar se tomaron en ciento sesenta (160) animales (80 machos y 80 hembras), de aproximadamente tres (03) meses de edad, en cada uno de los 4 caseríos de estudio.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Existe una estrecha relación entre la conformación de los animales y la aptitud productiva de éstos, por esta razón es de mucho interés describir la morfología del Cuy del Valle Condebamba y con este estudio preliminar orientar en el futuro a los granjeros en el proceso de apareamiento con el propósito de mejorar aquellos aspectos de importancia técnica y económica, con reproductores que cumplan las características de un animal propio de producción cárnica. Es por esta razón que se planteó el siguiente problema de investigación:

¿Cuáles son las características de conformación del cuy del valle de Condebamba, en base a sus indicadores y parámetros corporales?

JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

El presente trabajo proporcionará información básica sobre las características fenotípicas del cuy del Valle de Condebamba y por tanto servirá de estudio preliminar para una caracterización racial del mismo.

Los resultados obtenidos servirán de base para implementar programas de mejora en la conformación de los cuyes y en el rendimiento, ya que se identificarán a aquellos animales que presenten la mejor conformación y por ende aptitud cárnica.

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.

OBJETIVO GENERAL

- Evaluar las características fenotípicas y variables zoométricas, así como calcular los principales índices zoométricos, tanto en machos y hembras, del cuy del Valle de Condebamba.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar las características fenotípicas, como forma del cuerpo, tipo de cabeza, color de capa, color de ojo, forma de orejas, número de dedos y características del pelaje del cuy macho y hembra del Valle de Condebamba.

- Determinar las variables zoométricas, en las tres regiones corporales del cuy: cabeza, tronco y extremidades, del cuy macho y hembra, del Valle de Condebamba.
- Calcular los principales índices zoométricos (índice cefálico, índice corporal, índice dáctilo torácico), del cuy macho y hembra, del Valle de Condebamba, a la edad de comercialización y en reproductores.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

Internacionales

Rivas y Rico (2017), Cochabamba, Bolivia, caracterizaron algunos rasgos genéticos de cuyes de distintas líneas provenientes de distintos países. Se tomó en cuenta rasgos productivos y reproductivos, así como los índices zoométricos. El diseño empleado para el programa de selección es Carolina I y para el programa de cruzamientos es Griffing I. En el programa de selección, en base a las varianzas genéticas y ambientales, se han determinado los valores de heredabilidad, en general se observa que estos valores de heredabilidad fluctúan bastante en los caracteres evaluados, siendo en algunos casos 0.00, lo cual indica que el componente ambiental es determinante por encima del genético, lo cual es de esperar debido a que estos planteles se encuentran en adaptación. En el programa de cruzamientos, los valores de heterosis en algunas cruza muestran el potencial de las líneas peruanas Perú y Tamborada para establecer cruzamientos que favorezcan el carácter tamaño de camada.

Almachi (2015), en Cotapaxi, Ecuador, evaluó el comportamiento productivo de cuyes de acuerdo al color, desde el nacimiento hasta el inicio de la vida reproductiva. evaluó 50 cuyes hembras listas para su primer servicio de la línea peruano mejorado, distribuidos en cinco tratamientos, cada uno con diferentes repeticiones, siendo las repeticiones el número de animales por poza, que se distribuyeron bajo un Diseño Completamente al Azar.. Encontró que el color de la capa guarda una muy fuerte relación con el largo del cuerpo y con el perímetro abdominal. Dado que animales de un sólo color presentan mayores promedios en los indicadores mencionados, a diferencia de los animales de colores de capa combinados, que presentaban valores más bajos.

Yumisaca, (2015) en Chimborazo, Ecuador, evaluó algunas características fenotípicas e indicadores zoométricos de animales machos y hembras pertenecientes a la misma línea genética desde su nacimiento hasta los 6 meses y animales desde los 6 meses hasta los 12 meses de edad procedentes de distintas líneas genéticas. Entre sus principales resultados encontramos reportados longitudes de cabeza de 6.50 cm para machos y 6.33 cm para hembras; anchos de cabeza de 4.71 para machos, y 4.67 cm para hembras; perímetro de cabeza de 16.60 cm para machos y 16.73 cm para hembras; perímetros torácicos de 21.828 cm para machos, y de 21.827 cm para hembras; longitudes de lomo de 23.68 cm para machos, y de 24.08 cm para hembras; longitud de miembro posterior de 11.64 cm para machos, y 12.05 cm para hembras; longitud de miembro anterior de 8.50 cm para machos, y de 8.60 cm para hembras.

Nacionales

Marceliano y Raquel (2017), en la Libertad, Perú, determinó las características zootécnicas y genéticas de la población de cuyes, en Coina, Otuzco La Libertad. Para ello se identificó las características fenotípicas, las características zoométricas y productivas de 356 cuyes. Entre sus principales resultados encontramos reportados perímetros torácicos de 21.89 cm para hembras, 22.26 cm para machos; largo de cuerpo de 25.44 cm para hembras, y 26.63 cm para machos; alazán overo como color de capa predominante en hembras y machos (43.26 % y 48.31 % de la población total, respectivamente).

Pinto (2017), en Chuquizondo La Libertad, Perú, determinó las características zootécnicas y económicas de la población de cuyes con el fin de mejorar los cuyes nativos ya existentes en dicho lugar. El procedimiento fue mediante la aplicación de entrevista estructurada y trabajo de campo; se observaron y registraron los parámetros zootécnicos de los cuyes de la muestra aleatoria. Para el análisis estadístico se tabularon los datos obtenidos y se elaboraron los estadísticos respectivos. En el procedimiento de los datos se utilizó el diseño estadístico completamente al azar. Entre los principales resultados reportados tenemos que la polidactilia es una característica presente en la mayoría de la población estudiada, tanto en machos como en hembras (5 – 6 dedos); que la

coloración alazán y la forma de cuerpo cilíndrica es la que predomina en casi toda la región norte del país.

Navarro (2016), en Junín, Perú, determinó las características zoométricas externas e internas: peso vivo, largo del cuerpo, perímetro torácico, perímetro abdominal, ancho de tórax, tipo de pelaje, forma del cuerpo y color de ojos. Se encontraron valores entre individuos al estudio con diferencias con poca variabilidad y que los valores promedios se encuentran diferenciados fundamentalmente por el sexo y el momento de la evaluación. Los principales resultados obtenidos son largos de cabeza de 5.6 cm, ancho de cabeza de 4.9 cm, longitud animal de 32.3 cm, perímetro torácico de 20.4 cm, largo de cuerpo de 25.5 cm, perímetro abdominal de 26.9 cm, longitud de miembro anterior de 8.3 cm, longitud de miembro posterior de 9.4 cm, peso vivo de 0.81 kg, índice corporal de 0.82 para machos y 0.94 para hembras, índice cefálico de 0.73 para machos y 0.75 para hembras. Todas estas características fueron encontradas en cuyes de la línea Mantaro de 13 semanas de edad.

Higaonna et al. (2006), en su trabajo de investigación realizado en Lima, Perú, caracterizó la carcasa de seis genotipos de cuyes, en el INIEA – La Molina. Trabajó con 252 cuyes de diferentes líneas y distribuidos en diferentes categorías, para determinar rendimiento de carcasa, proporciones corporales y medidas zoométricas. Se encontró diferencia estadística entre genotipos y categorías. Entre los principales resultados reportados tenemos largos de cabeza de 7.60 cm, longitud animal entre 30.40 cm y 34.60 cm, peso vivo que van desde 0.82 kg a 1.22 kg, perímetro torácico de 21.10 cm.

Muscari et al. (2004), en Lima, Perú, con la finalidad de caracterizar la línea Andina de cuyes, evaluó la información proveniente de 1150 cuyes, durante dos años. Estudió características fenotípicas como el color de manto, tipo de pelo, forma de oreja, número de dedos, forma de la cabeza, etc. Entre los principales resultados reportados tenemos que el lacio o liso es el tipo de pelaje característico de nuestro país (99.83 %), el negro como el color característico de ojos en la mayoría de la población estudiada, orejas del tipo caídas en el 93.29 % de la población estudiada, y el 0.26 % presentaba polidactilia.

Locales

Aguilar et al. (2011), en Cajamarca, Perú, realizó un trabajo de investigación para caracterizar los sistemas de producción de cuyes. Se encuestó a 160 familias de la provincia de Santa Cruz, Cajamarca. Obtuvo que el 68.3 % de los animales presentaban una conformación corporal cilíndrica y que el 72.8 % estaban caracterizados por el pelaje lacio.

2.2. BASES TEÓRICAS:

Caracterización

Zaldívar (1999), menciona que es necesario caracterizar los componentes de los sistemas de producción pecuaria para poder buscar la forma de hacerlos más eficientes dentro del sistema. Complementando ello, **Aguilar et al. (2011)**, menciona que lograr este objetivo permitiría hacer que estos componentes se vuelvan más receptivos en una implementación de servicios técnicos, factible de ser adoptado por el productor.

Si se desea analizar un sistema, no se debe olvidar que la caracterización es la etapa central; y para ello se utiliza información secundaria, sondeos, encuestas de una sola visita (diagnóstico situacional o estático) y de varias visitas a través de un ciclo productivo (diagnóstico dinámico) (**Ruíz, 1989**).

Es importante, entonces, el conocimiento de las características de los componentes de un sistema, especialmente del componente animal, y mucho más si se trata de los cuyes, dado que en el Perú, el departamento de Cajamarca posee la mayor población de cuyes (**INEI, 2004**), la cual representa una zona potencial para la crianza tecnificada de esta especie. Si bien se han realizado estudios sobre la producción de cuyes en la zona, se conoce poco sobre su situación actual, sobre todo si reducimos el área de estudio aún más y nos limitamos a Cajabamba.

Características morfológicas

El cuy es un animal mamífero, roedor; su tamaño varía de 20 a 30 cm.; de piel fina cubierta de pelos también finos. Su cabeza es pequeña, con dos orejas pequeñas erguidas; ojos medianos y vivos; hocico corto; boca pequeña que encierra a la lengua y los dientes, siendo los más resaltantes, los incisivos muy

desarrollados, apropiados para roer. Cuello corto y grueso, lo mismo que su tronco. Sus cuatro patas son cortas, terminadas en cuatro dedos, con sus respectivas uñas. Carece de cola, su pelaje es de distintos colores; los hay blancos, negros, ámbar, grises, pintados (<http://anica.galeon.com.>, 2014).

A diferencia de otros roedores tienen un sentido de la vista bien desarrollado y en color, pero el posicionamiento de los ojos hace que tengan ciertas dificultades para calcular distancias (<http://www.mundoroedor.com.>, 2015).

Cabeza

Se ha mencionado que la cabeza es relativamente grande en relación a su volumen corporal, de forma cónica y de longitud variable de acuerdo al tipo de animal. Además, las orejas por lo general son caídas, aunque existen animales que tienen las orejas paradas porque son más pequeñas, casi desnudas pero bastante irrigadas. Los ojos son redondos vivaces de color negro o rojo, con tonalidades de claro a oscuro (**Chauca, 1997**).

Cuello, tronco y abdomen

Chauca (1997) describe al cuello como una estructura gruesa, musculosa y bien insertada al cuerpo, conformado por siete vértebras de las cuales el atlas y el axis están bien desarrollados. Con respecto al tronco, la misma autora afirma que es de forma cilíndrica y está conformada por 13 vértebras dorsales que sujetan un par de costillas articulándose con el esternón, las 3 últimas son flotantes. Finalmente, también **Chauca (1997)**, refiriéndose al abdomen, menciona que tiene como base anatómica a 7 vértebras lumbares y es de gran volumen y capacidad.

Extremidades

En general cortas, siendo los miembros anteriores más cortos que los posteriores. Ambos terminan en dedos, provistos de uñas cortas en los anteriores y grandes y gruesas en las posteriores. El número de dedos varía desde 3 para los miembros posteriores y 4 para los miembros anteriores. Siempre el número de dedos en las manos es igual o mayor que en las patas. Las cañas de los posteriores lo usan para pararse, razón por la cual se presentan callosos y fuertes (<http://www.sierraexportadora.gob.pe.>, 2015).

Tipos de cuyes

Los cuyes se clasifican atendiendo entre otros caracteres, al tamaño, color de los ojos, forma y coloración del pelaje y número de dedos. Para el estudio de los tipos y variedades, los cuyes se agrupan de acuerdo a su conformación, forma, longitud del pelo y tonalidades del pelaje **(Hernández y Fernández, 2010)**.

Por la forma del cuerpo

Tenemos al *Tipo A o Brevilíneo* este tipo posee mayor desarrollo corporal en su ancho que en su longitud, son animales bracoideos, es decir poseen cabeza prismática robusta. Tienen buen rendimiento en cuanto a peso, prolificidad y producción de carne. Son de temperamento tranquilo, responden eficientemente a un buen manejo y tienen una buena conversión alimenticia. Y también se encuentra en esta clasificación a los del *Tipo B o Longilíneo* que son los animales que posee un cuerpo alargado, la cabeza es notoria en cuanto a la formación del ángulo. Su producción de carne es reducida. Poseen una gran variabilidad en el tamaño de la oreja, es de carácter nervioso lo que dificulta su manejo **(<http://agronegociosecuador.ning.com.>, 2014)**.

Por la conformación

Tenemos el *Tipo A* que son los animales mejorados con cabeza ancha y pequeña, aumentan de peso muy rápido y su cuerpo cuenta con una masa muscular más desarrollada y compacta. Este tipo de cuy tiene una buena conversión alimenticia y es un buen productor de carne. Y por otro lado también existe el *Tipo B*, Son los cuyes criollos, su cabeza y cuerpo son alargados, tienen limitado desarrollo muscular y, consecuentemente, baja producción cárnica. Su temperamento nervioso hace más difícil su crianza y manejo técnico **(SEPAR., 2013)**.

Por el tipo de pelaje

Tipo 1: Denominado Inglés, es de pelo corto y pegado al cuerpo; es el más difundido y es el característico cuy peruano productor de carne. Puede o no tener remolino en la cabeza. Es de colores simples claros, oscuros o combinados **(<http://micuy.galeon.com.>, 2014)**.

Tipo 2: Llamado también Abisinio, es de pelo corto que forma rosetas a lo largo del cuerpo; es menos precoz. Está presente en las poblaciones criollas; existen de diversos colores. No es una población dominante; por lo general está cruzada con otros tipos, y se pierde fácilmente (<http://micuy.galeon.com.>, 2014).

Tipo 3: Conocido como lanoso, su pelo largo y lacio, no es buen productor de carne y está poco difundido. La demanda de este tipo se debe a su hermoso aspecto (<http://micuy.galeon.com.>, 2014).

Tipo 4: Denominado Merino, su pelo es corto y erizado, pero al nacimiento presenta pelo ensortijado. La forma de la cabeza y del cuerpo es redondeada. Es de tamaño medio y de carne muy sabrosa (<http://micuy.galeon.com.>2014).

Por el color de pelaje

Tenemos los de *pelaje simple* que constituyen pelajes de un solo color, entre los que podemos distinguir: Blanco (blanco mate, blanco claro), Bayo amarillo (bayo claro, bayo ordinario, bayo oscuro), Alazán rojizo (alazán claro, alazán dorado, alazán cobrizo, alazán tostado), Violeta (violeta claro, violeta oscuro), Negro (negro brillante, negro opaco) (<http://agronegociosecuador.ning.com.>, 2014).

También tenemos a los de *pelaje compuesto*, que son tonalidades formadas por pelos que tienen dos o más colores, entre los que se tienen: Moro (moro claro: más blanco que negro; moro ordinario: igual blanco que negro; moro oscuro: más negro que blanco), Lobo (lobo claro: más bayo que negro; lobo ordinario: igual bayo que negro; lobo oscuro: más negro que bayo), Ruano (ruano claro: más alazán que negro; ruano ordinario: igual alazán que negro, ruano oscuro: más negro que alazán). De igual forma, *los overos*, que son combinaciones de dos colores, siempre presente el moteado blanco, que puede ser o no predominante; en la denominación se nombra el color predominante: Overo bayo (blanco amarillo), bayo overo (amarillo blanco), overo alazán (blanco rojo), alazán overo (rojo blanco), overo moro (blanco moro), moro overo (moro blanco), overo negro (blanco negro), negro overo (negro blanco). Y finalmente *los fajados*, que tienen los colores divididos en secciones o franjas de diferentes colores (<http://agronegociosecuador.ning.com.>, 2014).

Por el color de ojos

Existen cuyes de ojos rojos (con albinismo) y de ojos negros (**SEPAR., 2013**).

Por el número de dedos

SEPAR (2013), señala que en base al número de dedos se tienen: *Cuyes polidáctiles*, tienen más de 4 dedos en las patas anteriores y más de 3 dedos en las patas posteriores. Y los *Cuyes no polidáctiles*, que tienen 4 dedos en las patas anteriores y 3 dedos en las patas posteriores.

Tamaño y peso

Crisosto (2010) afirma que, a partir del segundo mes, su peso ya se encuentra entre los 200 y los 500 g. y su cuerpo mide unos 13 cm., y que, desde el quinto mes, su crecimiento se hace más lento, y sobre esa edad pueden pesar 1 kg., y medir unos 23 cm. A partir del año de edad, dejan de crecer. En edad adulta las hembras pueden pesar entre 800 y 1300 g y medir unos 25 cm. Los machos alcanzarán un peso de entre 1000 y 1500 g y una longitud de 27 cm.

Higaonna (2014), señala que la longitud del cuy criollo, medio mejorado y mejorado son de 22.5 cm, 24.2 cm y 26.4 cm, respectivamente. Al mismo tiempo, el mismo autor menciona que el perímetro torácico del cuy criollo, medio mejorado y mejorado son de 21.4 cm, 22.3 cm y 24.6 cm, respectivamente.

Características zoométricas

Medidas zoométricas

Dámaso (2011), al estudiar el rendimiento cuyes de la raza Andina, señala que las medidas zoométricas de los animales de esta raza son las que se describen en el siguiente cuadro:

Cuadro 1: Principales medidas zoométricas presentes en los cuyes de la raza andina (cm)

| Medidas (cm) | Macho al empadre (4 meses) | Hembra al empadre (3 meses) | Macho parrillero (2 meses) | Macho y hembra parrillero (3 meses) |
|--------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| CUERPO | | | | |
| Largo del cuerpo dorsal | 36 | 33.2 | 32.9 | -- |
| Largo del cuerpo ventral | 34.4 | 32.5 | 32.2 | -- |
| Perímetro torácico | 22.3 | 22.1 | 21 | -- |
| Perímetro abdominal | 29.1 | 27.7 | 27.3 | -- |
| Altura de la grupa | 7.8 | 7.4 | 7 | -- |
| Altura de la cabeza | 6.7 | 6.4 | 5.9 | -- |
| Altura al lomo | 6 | 6.3 | 5.6 | -- |
| CABEZA | | | | |
| Largo de la cabeza | 9.4 | 8.1 | 8.3 | -- |
| Ancho de la cabeza | 6.3 | 5.3 | 5.5 | -- |
| Distancia entre ojos | 3.1 | 2.7 | 2.9 | -- |
| Ancho de la punta de la nariz-hocico | 2.5 | 2.5 | 2.4 | -- |
| Largo de la oreja extendida | 4.6 | 4.1 | 4.1 | -- |
| Ancho de la oreja | 2.7 | 2.5 | 2.6 | -- |
| Fuente: Dámaso (2011) | | | | |
| ÍNDICES ZOOMÉTRICOS | | | | |
| Índice cefálico | -- | -- | -- | 0.73 y 0.75 |
| Índice corporal | -- | -- | -- | 0.82 y 0.94 |
| Fuente: Navarro (2016) | | | | |

Fuente: Elaboración propia, adaptado de Dámaso (2011) y Navarro (2016).

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

Lugar de Ejecución:

El presente trabajo experimental se realizó en los meses de junio, julio, agosto y septiembre del 2017 en el distrito de Condebamba, provincia de Cajabamba, departamento de Cajamarca. El distrito de Condebamba presenta las siguientes características meteorológicas:

Altitud: 2020 m.s.n.m

Latitud sur: 7°10' 36"

Latitud oeste: 78°28' 07"

Temperaturas promedio de 13 a 24 °C

Humedad Relativa: 68 %

Entre sus principales actividades productivas tenemos la actividad agrícola, especialmente la siembra de menestras, caña de azúcar y palta; la actividad pecuaria, especialmente la crianza de vacas lecheras y cuyes; actividad forestal, especialmente la siembra de taya, eucalipto y pino; y la actividad pesquera, especialmente la crianza de carpa. FUENTE: SENAMHI Cajamarca. 2017

Material biológico:

El presente estudio se realizó en los caseríos del Valle Condebamaba (El Huayo, Mangallana, La Merced y Malcas) sacando las muestras de cuatro (4) galpones por caserío con una muestra de cuarenta (40) animales por galpón, de los cuales la mitad fueron machos y la otra mitad hembras.

Materiales y equipo

- Fichas de toma de datos.
- Cinta métrica.
- Balanza.
- Tallímetro.

Metodología

El presente trabajo se realizó en cada caserío, tomando las medidas zoométricas e identificando las características cuantitativas y cualitativas, para tal efecto se diseñaron fichas individuales de recojo de información y posterior análisis de los datos a través de estadística descriptiva.

Las medidas de las variables zoométricas se realizaron en el cuy, el mismo que se colocó de cubito ventral sobre una mesa, procurando se encuentre relajado para proceder a la medición, las variables fenotípicas resultado de la observación también se registraron en la ficha individual. Se contó con personal de apoyo para sujeción de los animales, medición y registro de datos.

La ficha técnica permitió registrar la información de los caracteres a evaluar (Anexo 1).

VARIABLES CUANTITATIVAS.

a. Variables zoométricas

Medidas de la Cabeza

Largo de Cabeza (LC): se midió desde la base del cráneo (parte media) hasta la punta de la nariz.

Ancho de Cabeza (AC): medida entre los dos ángulos mediales de los ojos.

Perímetro de la cabeza (PC): tomando a la altura de los ojos por el contorno de la misma.

Perímetro del cuello (PCu): medida tomada por el contorno del cuello del animal.

Medidas del Tronco

Perímetro Torácico. (PT): medida tomada en el contorno del tórax inmediatamente por detrás de los codos.

Perímetro Abdominal. (PA): se midió el contorno a la altura del ombligo.

Perímetro de la Cadera (PCa): se midió el contorno a la altura de la cadera.

Longitud del Animal (LA): desde la punta de la nariz hasta la última vértebra caudal.

Largo del Cuerpo (LCu): medida obtenida desde la cresta occipital hasta la última vertebra caudal.

Altura a la Cruz (ACr): medida obtenida desde el nivel del piso o mesa sobre el cual descansa el animal, al punto más alto sobre la cruz.

Medidas de las extremidades

Longitud miembro anterior (LMA): se tomó desde los dedos hasta la inserción del hombro, estirando los miembros.

Longitud miembro posterior (LMP): medida tomada desde los dedos hasta altura de la grupa, estirando los miembros.

Perímetro de la Caña (PC): se midió el contorno de la caña del miembro posterior.

b. Índices Zoométricos

Con las medidas tomadas se calculan tres Índices Zoométricos:

Índice Cefálico ICEF = AC/LC

Índice Corporal IC = LCu/PT

Índice Dáctilo Torácico DT = PC / PT

VARIABLES FENOTÍPICAS Y CORPORALES

Estas variables se obtienen por observación visual, que fueron tomadas como referencias en el presente estudio de investigación

- Características del pelaje.
- Forma de cabeza
- Color de ojos.
- Forma de orejas
- Color de capa
- Forma del cuerpo
- Numero de dedos

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La Caracterización Fenotípica (Morfológica y Zoométrica), del cuy del Valle Condebamba, se realizó mediante la Estadística Descriptiva, de las Variables Cuantitativas tomadas, considerando el sexo y la edad de los animales, por ser el método adecuado en base a la recolección, presentación y caracterización del conjunto de datos, para describir de forma apropiada la caracterización del cuy del Valle Condebamba.

Los Índices zoométricos fueron calculados con las variables ajustadas, luego se realizó el análisis descriptivo de las variables y de los índices, calculando los estadísticos de posición (promedios) y de dispersión (desviación estándar y coeficiente de variación).

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

Con el objetivo de determinar las características fenotípicas de los cuyes del valle de Condebamba, se muestrearon 160 cuyes por caserío, divididos por igual en machos y hembras. En general, queda en evidencia que las características evaluadas fueron muy homogéneas al comparar las muestras entre caseríos, para ambos sexos.

I.1. Variables zoométricas

A) Medidas de la cabeza

1. Largo de cabeza

El promedio de esta característica fue de 6.98 cm para el caso de los cuyes machos (valor mínimo: 5.98 cm, valor máximo: 7.98 cm), con un coeficiente de variabilidad (C.V.) de 0.068; y de 6.63 cm para los cuyes hembras (valor mínimo: 5.63 cm, valor máximo: 7.63 cm), con un coeficiente de variabilidad de 0.067. Los resultados entre caseríos, para ambos sexos, fueron bastante semejantes (Tabla 1).

2. Ancho de cabeza

El promedio de esta característica fue de 4.89 cm para el caso de los cuyes machos (valor mínimo: 4.39 cm, valor máximo: 5.39 cm), una variación entre (C.V. = 0.063); y de 4.81 cm para las cuyes hembras (valor mínimo: 4.31 cm, valor máximo: 5.31 cm), con una variación (C.V. = 0.080).

3. Perímetro de cabeza

El promedio de esta característica fue de 16.98 cm para el caso de los cuyes machos (valor mínimo: 16.48 cm, valor máximo: 17.48 cm) (C.V. = 0.031); y de 16.92 cm para las cuyes hembras (valor mínimo: 16.42 cm, valor máximo: 17.42 cm) (C.V. = 0.034). Los resultados entre caseríos, para ambos sexos, fueron bastante similares (Tabla 1 y 2).

4. Perímetro de cuello

El promedio de esta característica fue de 17.05 cm para el caso de los cuyes machos (valor mínimo: 16.05 cm, valor máximo: 18.05 cm) (C.V. = 0.041); y de 17.01 cm para las cuyes hembras (valor mínimo: 16.51 cm, valor máximo: 17.51 cm) (C.V. = 0.044). Los resultados entre caseríos, para ambos sexos, fueron bastante semejantes (Tabla 1 y 2).

Tabla 1: Caracterización de las medidas de la cabeza del cuy macho en los caseríos en estudio (promedio \pm desvío estándar).

| Variable | La Merced | Mangallana | El Huayo | Malcas |
|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Largo de cabeza (cm) | 7.01 \pm 0.455 | 6.98 \pm 0.467 | 6.99 \pm 0.496 | 6.95 \pm 0.494 |
| Ancho de cabeza (cm) | 4.91 \pm 0.290 | 4.89 \pm 2.94 | 4.88 \pm 0.318 | 4.87 \pm 0.335 |
| Perímetro cabeza (cm) | 17.01 \pm 0.508 | 16.98 \pm 0.532 | 16.98 \pm 0.533 | 16.95 \pm 0.522 |
| Perímetro cuello (cm) | 17.16 \pm 0.705 | 16.99 \pm 0.714 | 17.05 \pm 0.705 | 17.00 \pm 0.689 |

Tabla 2: Caracterización de las medidas de la cabeza del cuy hembra en los caseríos en estudio (promedio \pm desvío estándar).

| Variable | La Merced | Mangallana | El Huayo | Malcas |
|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Largo de cabeza (cm) | 6.70 \pm 0.397 | 6.62 \pm 0.416 | 6.57 \pm 0.496 | 6.65 \pm 0.494 |
| Ancho de cabeza (cm) | 4.84 \pm 0.378 | 4.79 \pm 0.389 | 4.78 \pm 0.318 | 4.84 \pm 0.335 |
| Perímetro cabeza (cm) | 16.96 \pm 0.552 | 16.88 \pm 0.579 | 16.90 \pm 0.533 | 16.95 \pm 0.522 |
| Perímetro cuello (cm) | 17.08 \pm 0.666 | 16.93 \pm 0.830 | 16.97 \pm 0.705 | 17.07 \pm 0.689 |

B) Medidas del tronco

1. Perímetro torácico

El promedio de esta característica fue de 21.80 cm para el caso de los cuyes machos (valor mínimo: 20.80 cm, valor máximo: 22.80 cm) (C.V. = 0.068); y de 21.60 cm para las cuyes hembras (valor mínimo: 20.60 cm, valor máximo: 22.60 cm) (C.V. = 0.066). Los resultados entre caseríos, para ambos sexos, fueron bastante parecidos (Tabla 3 y 4).

2. Longitud del animal

El promedio de esta característica fue de 33.59 cm para el caso de los cuyes machos (valor mínimo: 33.03 cm, valor máximo: 43.03 cm) (C.V. = 0.046); y de 33.34 cm para las cuyes hembras (valor mínimo: 32.84 cm, valor máximo: 33.84 cm) (C.V. = 0.051). Los resultados entre caseríos, para ambos sexos, fueron bastante similares (Tabla 3 y 4).

3. Largo del cuerpo

El promedio de esta característica fue de 22.57 cm para el caso de los cuyes machos (valor mínimo: 21.77 cm, valor máximo: 23.37 cm) (C.V. = 0.075); y de 22.07 cm para las cuyes hembras (valor mínimo: 21.17 cm, valor máximo: 22.97 cm) (C.V. = 0.083). Los resultados entre caseríos, para ambos sexos, fueron bastante semejantes (Tabla 3 y 4).

4. Perímetro abdominal

El promedio de esta característica fue de 24.72 cm para el caso de los cuyes machos (valor mínimo: 23.72 cm, valor máximo: 25.72 cm) (C.V. = 0.065); y de 22.47 cm para las cuyes hembras (valor mínimo: 21.47 cm, valor máximo: 23.47 cm) (C.V. = 0.075). Los resultados entre caseríos, para ambos sexos, fueron bastante similares (Tabla 3 y 4).

5. Altura a la cruz

El promedio de esta característica fue de 11.10 cm para el caso de los cuyes machos (valor mínimo: 11.04 cm, valor máximo: 11.16 cm) (C.V. = 0.065); y de 10.89 cm para las cuyes hembras (valor mínimo: 10.39 cm, valor máximo: 11.49 cm) (C.V. = 0.072). Los resultados entre caseríos, para ambos sexos, fueron bastante semejantes (Tabla 3 y 4).

Tabla 3: Caracterización de las medidas del tronco del cuy macho en los caseríos en estudio (promedio \pm desvío estándar).

| Variable | La Merced | Mangallana | El Huayo | Malcas |
|--------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Perímetro torácico (cm) | 21.91 \pm 1.477 | 21.79 \pm 1.498 | 21.81 \pm 1.493 | 21.69 \pm 1.444 |
| Longitud del animal (cm) | 29.62 \pm 1.467 | 33.56 \pm 1.541 | 33.58 \pm 1.573 | 33.46 \pm 1.614 |
| Largo del cuerpo (cm) | 22.61 \pm 1.739 | 22.60 \pm 1.650 | 22.58 \pm 1.675 | 22.50 \pm 1.728 |
| Perímetro abdominal (cm) | 24.75 \pm 1.665 | 24.79 \pm 1.532 | 24.69 \pm 1.596 | 24.65 \pm 1.631 |
| Altura de la cruz (cm) | 11.16 \pm 0.705 | 11.12 \pm 0.721 | 11.06 \pm 0.722 | 11.06 \pm 0.720 |

Tabla 4: Caracterización de las medidas del tronco del cuy hembra en los caseríos en estudio (promedio \pm desvío estándar).

| Variable | La Merced | Mangallana | El Huayo | Malcas |
|--------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Perímetro torácico (cm) | 21.72 \pm 1.387 | 21.56 \pm 1.507 | 21.44 \pm 1.493 | 21.67 \pm 1.444 |
| Longitud del animal (cm) | 28.74 \pm 1.703 | 33.23 \pm 1.691 | 33.28 \pm 1.573 | 33.49 \pm 1.614 |
| Largo del cuerpo (cm) | 22.04 \pm 1.789 | 21.93 \pm 1.719 | 22.06 \pm 1.675 | 22.24 \pm 1.728 |
| Perímetro abdominal (cm) | 24.29 \pm 1.794 | 24.14 \pm 1.727 | 24.21 \pm 1.596 | 24.44 \pm 1.631 |
| Altura de la cruz (cm) | 10.94 \pm 0.779 | 10.88 \pm 1.802 | 10.79 \pm 0.722 | 10.96 \pm 0.720 |

C) Medidas de las extremidades

1. Longitud del miembro anterior

El promedio de esta característica fue de 9.10 cm para el caso de los cuyes machos (valor mínimo: 9.03 cm, valor máximo: 9.17 cm) (C.V. = 0.079); y de 8.91 cm para las cuyes hembras (valor mínimo: 8.86 cm, valor máximo: 9.86 cm) (C.V. = 0.082). Los resultados entre caseríos, para ambos sexos, fueron bastante parecidos (Tabla 5 y 6).

2. Longitud del miembro posterior

El promedio de esta característica fue de 10.05 cm para el caso de los cuyes machos (valor mínimo: 10.01 cm, valor máximo: 10.09) (C.V. = 0.074); y de 9.78 cm para las cuyes hembras (valor mínimo: 9.73 cm, valor máximo: 9.83 cm) (C.V. = 0.089). Los resultados entre caseríos, para ambos sexos, fueron bastante homogéneo (Tabla 5 y 6).

3. Perímetro de la caña del miembro anterior

El promedio de esta característica fue de 4.64 cm para el caso de los cuyes machos (valor mínimo: 3.84 cm, valor máximo: 5.44 cm) (C.V. = 0.103); y de 4.50 cm para las cuyes hembras (valor mínimo: 4.44 cm, valor máximo: 4.56 cm) (C.V. = 0.113). Los resultados entre caseríos, para ambos sexos, fueron bastante parecidos (Tabla 5 y 6).

4. Perímetro de la caña del miembro posterior

El promedio de esta característica fue de 4.58 cm para el caso de los cuyes machos (valor mínimo: 4.51 cm, valor máximo: 4.65 cm) (C.V. = 0.106); y de 4.48 cm para las cuyes hembras (valor mínimo: 4.41 cm, valor máximo: 4.55 cm) (C.V. = 0.111). Los resultados entre caseríos, para ambos sexos, fueron bastante homogéneo (Tabla 5 y 6).

Tabla 5: Caracterización de las medidas de las extremidades del cuy macho en los caseríos en estudio (promedio \pm desvío estándar).

| Variable | La Merced | Mangallana | El Huayo | Malcas |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Long. miembro ant. (cm) | 9.14 \pm 0.676 | 9.12 \pm 0.723 | 9.07 \pm 0.729 | 9.07 \pm 0.729 |
| Long. miembro post. (cm) | 10.06 \pm 0.718 | 10.06 \pm 0.752 | 10.03 \pm 0.746 | 10.04 \pm 0.754 |
| Perímetro caña m.a.* (cm) | 4.63 \pm 0.453 | 4.64 \pm 0.470 | 4.64 \pm 0.497 | 4.65 \pm 0.493 |
| Perímetro caña m.p.** (cm) | 4.60 \pm 0.464 | 4.58 \pm 0.472 | 4.56 \pm 0.504 | 4.56 \pm 0.498 |

* m.a.: miembro anterior

** m.p.: miembro posterior

Tabla 6: Caracterización de las medidas de las extremidades del cuy hembra en los caseríos en estudio (promedio \pm desvío estándar).

| Variable | La Merced | Mangallana | El Huayo | Malcas |
|----------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Long. miembro ant. (cm) | 8.98 \pm 0.749 | 8.91 \pm 0.743 | 8.80 \pm 0.729 | 8.96 \pm 0.729 |
| Long. miembro post. (cm) | 9.85 \pm 0.828 | 9.78 \pm 0.941 | 9.66 \pm 0.746 | 9.84 \pm 0.754 |
| Perímetro caña m.a.* (cm) | 4.53 \pm 0.505 | 4.48 \pm 0.530 | 4.46 \pm 0.497 | 4.53 \pm 0.493 |
| Perímetro caña m.p.** (cm) | 4.49 \pm 0.499 | 4.48 \pm 0.503 | 4.46 \pm 0.504 | 4.51 \pm 0.498 |

* m.a.: miembro anterior

** m.p.: miembro posterior

I.2. Variables fenotípicas y corporales

A) Número de dedos

1. De la extremidad anterior

El promedio de esta característica fue de 6 dedos para el caso de los cuyes machos y hembras (valor mínimo: 5, valor máximo: 7), es decir, presentaban polidactilia (Tabla 7 y 8). El C.V. para el caso de los machos, fueron de 0.104; y para las hembras fue de 0.115.

2. De la extremidad posterior

El promedio de esta característica fue de 6 dedos para el caso de los cuyes machos y hembras (valor mínimo: 5, valor máximo: 7), es decir, presentaban polidactilia (Tabla 7 y 8). El C.V. para el caso de los machos, fueron de 0.096; y para las hembras fue de 0.104.

B) Características del pelaje

El pelaje, en la totalidad de la muestra estudiada, tanto para machos como para hembras, presentó siempre forma lacia, corto y brillante. Esto se repitió en todos los caseríos (Tabla 7 y 8).

C) Forma de la cabeza

Para el caso de los machos, en casi todos los caseríos, la forma de cabeza que más sobresalió fue la no cónica. Sólo en un caserío (Mangallana) se vieron cuyes con cabeza de forma triangular, pero en muy poca presencia (2 %). En las hembras, sólo en el caserío del Huayo se encontró una sola forma de cabeza (la redondeada). En caseríos como La Merced, Mangallana y Malcas, también se vieron animales con cabezas en forma triangular, pero en muy baja presencia (2 %, 4 % y 2 %, respectivamente) (Tabla 7 y 8).

D) Color de ojos

Para el caso de los machos, sólo en Mangallana se encontró cuyes con ojos rojos el 1 %, lo que indica una muy baja presencia, dado que la gran mayoría de animales presentaba ojos negros; al igual que la totalidad de animales en los demás caseríos. En las hembras, sólo en el caserío de la Merced se encontró un animal con un solo color de ojos, negros. En caseríos de Mangallana, el Huayllo y Malcas se vieron animales con ojos de color rojo, pero en muy baja presencia (1 %, 2 % y 1 %, respectivamente) (Tabla 7 y 8).

E) Forma de orejas

En la totalidad de la muestra estudiada, tanto para machos como para hembras, presentó siempre orejas caídas. Esto se repitió en todos los caseríos (Tabla 7 y 8).

F) Color de capa

Los colores que presentaron los cuyes en este estudio fueron el alazán, en mayor proporción, seguido por el alazán overo, y en menor presencia, el overo alazán. Los porcentajes de presencia, de colores por caserío y considerando el sexo, los presentamos a continuación.

Para el caso de los machos, en el caserío de La Merced y Mangallana, el 71 % de los animales fueron de color alazán, el 28 % de color alazán overo, y el 1 % de color de capa overo alazán. En el Huayo, el 70 % fue de color alazán, y el 30 % de color alazán overo; no encontrándose presencia de la coloración overo alazán. En las hembras, en el caserío de la Merced, Mangallana y el Huayo, el 74 % de los animales fueron de color alazán, el 25 % de color alazán overo, y el 1 % de color de capa overo alazán. Para el caso de Malcas, el 70 % de los animales fueron de color alazán, el 28 % de color alazán overo, y el 2 % de color de capa overo alazán. Todos estos datos los podemos ver en la Tabla 7 y 8.

G) Forma de cuerpo

En la totalidad de la muestra estudiada, tanto para machos como para hembras, presentó siempre la forma de cuerpo paralelepípedo. Esto se repitió en todos los caseríos (Tabla 7 y 8).

H) Perfil de la cara

Tanto para machos como para hembras, el perfil de la cara fue recto. Esto se repitió en todos los caseríos (Tabla 7 y 8).

I) Peso vivo

Tanto para machos como para hembras, el peso vivo promedio aproximado fue de 1 kg (valor mínimo: 0.82 kg, valor máximo: 1.18 kg) (Tabla 7 y 8). El C.V. para el caso de los machos, fue de 0.015; y para las hembras fue de 0.021.

Tabla 7: Caracterización de las variables corporales del cuy macho en los caseríos en estudio (promedio \pm desvío estándar).

| Variables | La Merced | Mangallana | El Huayo | Malcas |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------|------------------|
| Dedos extrem. anterior | 6.19 \pm 0.615 | 6.12 \pm 0.665 | 6.10 \pm 0.642 | 6.04 \pm 0.623 |
| Dedos extrem. posterior | 6.20 \pm 0.588 | 6.24 \pm 0.602 | 6.18 \pm 0.613 | 6.21 \pm 0.581 |
| Características pelaje | LISO | LISO | LISO | LISO |
| Forma de la cabeza (*) | R | 98% R, 2% T | R | R |
| Color de ojos (**) | N | 99% N, 1% R | N | N |
| Forma de orejas | CAIDAS | CAIDAS | CAIDAS | CAIDAS |
| Color de capa (***) | 71% A, 28% AO, 1% OA | 71% A, 28% AO, 1% OA | 70% A, 30% AO | 73% A, 27% AO |
| Forma del cuerpo | PARALEPIPEDO | PARALEPIPEDO | PARALEPIPEDO | PARALEPIPEDO |
| Perfil de la cara | CÓNVEEXO | CÓNVEEXO | CÓNVEEXO | CÓNVEEXO |
| Peso (kg) | 1.04 \pm 0.016 | 1.04 \pm 0.017 | 1.04 \pm 0.014 | 1.04 \pm 0.015 |

* R: Redondeada, T: Triangular

** N: Negros, R: Rojos

*** A: Alazán, AO: Alazán Overo, OA: Overo Alazán

Tabla 8: Caracterización de las variables corporales del cuy hembra en los caseríos en estudio (promedio \pm desvío estándar).

| Variables | La Merced | Mangallana | El Huayo | Malcas |
|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Dedos extrem. anterior | 6.13 \pm 0.713 | 6.11 \pm 0.712 | 6.18 \pm 0.642 | 6.14 \pm 0.623 |
| Dedos extrem. posterior | 6.14 \pm 0.646 | 6.16 \pm 0.636 | 6.18 \pm 0.613 | 6.14 \pm 0.581 |
| Características pelaje | LISO | LISO | LISO | LISO |
| Forma de la cabeza (*) | 98% R, 2% T | 96% R, 4% T | R | 98% R, 2% T |
| Color de ojos (**) | N | 99% N, 1% R | 98% N, 2% R | 99% N, 1% R |
| Forma de orejas | CAIDAS | CAIDAS | CAIDAS | CAIDAS |
| Color de capa (***) | 74% A, 25% AO, 1% OA | 74% A, 25% AO, 1% OA | 74% A, 25% AO, 1% OA | 70% A, 28% AO, 2% OA |
| Forma del cuerpo | PARALEPIPEDO | PARALEPIPEDO | PARALEPIPEDO | PARALEPIPEDO |
| Perfil de la cara | CÓNVEEXO | CÓNVEEXO | CÓNVEEXO | CÓNVEEXO |
| Peso (kg) | 1.03 \pm 0.028 | 1.04 \pm 0.027 | 1.03 \pm 0.014 | 1.04 \pm 0.015 |

I.3. Índices zoométricos

A) Índice cefálico

El índice cefálico fue de 0.70 para el caso de los cuyes machos (C.V. = 0.078); y de 0.73 para los cuyes hembras (C.V. = 0.078). Los resultados entre caseríos, para ambos sexos, fueron muy similares (Tabla 9 y 10).

B) Índice corporal

El índice corporal fue de 1.04 para el caso de los cuyes machos (C.V. = 0.039); y de 1.02 para los cuyes hembras (C.V. = 0.082). Los resultados entre caseríos, para ambos sexos, fueron muy semejantes (Tabla 9 y 10).

C) Índice dátilo torácico

El índice dátilo torácico fue de 0.21 para el caso de los cuyes machos (C.V. = 0.109); y de 0.21 para los cuyes hembras (C.V. = 0.120). Los resultados entre caseríos, para ambos sexos, fue muy similares (Tabla 9 y 10).

Tabla 9: Caracterización de los índices zoométricos del cuy macho en los caseríos en estudio (promedio \pm desvío estándar).

| Variables | La Merced | Mangallana | El Huayo | Malcas |
|-------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Índice cefálico | 0.70 \pm 0.027 | 0.70 \pm 0.027 | 0.70 \pm 0.027 | 0.70 \pm 0.028 |
| Índice corporal | 1.03 \pm 0.085 | 1.04 \pm 0.082 | 1.04 \pm 0.079 | 1.04 \pm 0.079 |
| Índice dáctilo torácico | 0.21 \pm 0.023 | 0.21 \pm 0.023 | 0.21 \pm 0.023 | 0.21 \pm 0.023 |

Tabla 10: Caracterización de los índices zoométricos del cuy hembra en los caseríos en estudio (promedio \pm desvío estándar).

| Variables | La Merced | Mangallana | El Huayo | Malcas |
|-------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Índice cefálico | 0.72 \pm 0.055 | 0.72 \pm 0.058 | 0.73 \pm 0.060 | 0.73 \pm 0.055 |
| Índice corporal | 1.01 \pm 0.081 | 1.02 \pm 0.079 | 1.03 \pm 0.088 | 1.03 \pm 0.068 |
| Índice dáctilo torácico | 0.21 \pm 0.025 | 0.21 \pm 0.025 | 0.21 \pm 0.025 | 0.21 \pm 0.025 |

4.1. DISCUSIÓN

4.1.1. Variables zoométricas

A) Medidas de la cabeza

Con respecto al largo de la cabeza, Higaonna et al. (2006), presenta resultados muy semejantes a las muestras reportando largos de cabeza promedio de 7.60 cm. Entonces podríamos deducir que nuestros cuyes están en el rango aceptable en lo que respecta a este indicador. También son próximos a los registrados por Navarro (2016) quien reporta promedios de 5.6 ± 2.58 cm para cuyes de la línea Mantaro, a las 13 semanas. Yumisaca (2015) reporta una longitud de cabeza de 6.50 cm para machos, y de 6.33 cm para hembras; resultados bastante próximos a los obtenidos en nuestra investigación.

Para el ancho de cabeza, Navarro (2016), reporta un promedio de 4.9 ± 2.15 cm. También Yumisaca (2015) reporta un ancho de cabeza de 4.71 cm para machos, y de 4.67 cm para hembras; resultados bastante parecidos a los obtenidos en nuestra investigación.

En el caso del perímetro de cabeza, también Yumisaca (2015) reporta un promedio de cabeza de 16.60 cm para machos, y de 16.73 cm para hembras; resultados bastante próximos a los obtenidos en nuestra investigación.

B) Medidas del tronco

Para el Perímetro Torácico, nuestros resultados son muy parecidos al presentado por Higaonna et al. (2006), cuando reportan promedios de 21.10 cm. También son cercanos a los registros realizados por Navarro (2016) quien reporta promedios de 20.4 ± 2.31 cm para cuyes de la línea Mantaro, a las 13 semanas. Marcelino y Raquel (2017) reportan, en promedio, en hembras, 21.89 cm para este indicador; y para machos, 22.26 cm. Resultados que también son muy cercanos a los obtenidos en nuestro experimento. Así mismo Yumisaca (2015) reporta un perímetro torácico de 21.828 cm para machos, y de 21.827 cm para hembras; resultados bastante próximos a los obtenidos en nuestra investigación.

Para la Longitud del Animal, Higaonna et al. (2006) también reportan rangos entre 30.4 cm y 34.60 cm. Entonces, con respecto a este indicador, aún nos encontramos dentro del rango. También son próximos a los registros realizados por Navarro (2016) quien reporta promedios de 32.3 ± 1.87 cm para cuyes de la línea Mantaro, a las 13 semanas.

Con respecto al Largo del Cuerpo, nuestros resultados también son próximos a los registros realizados por Navarro (2016) quien reporta promedios de 25.5 ± 1.19 cm para cuyes de la línea Mantaro, a las 13 semanas. Datos muy cercanos se obtuvieron en hembras (25.44 cm) y en machos (26.63 cm), en un estudio realizado en la Libertad, por Marcelino y Raquel (2017). Yumisaca (2015) reportó Longitud de Lomo promedio de 23.68 cm., para machos; y de 24.08 para hembras.; promedio no muy lejanos a los obtenidos en nuestro experimento. También Almachi (2015) encuentra una Longitud de Cuerpo de 23.5 cm, explicando que los cuyes con colores combinados presentarán promedios como éste, a diferencia de los cuyes de un solo color, cuyos promedios son superiores.

Para el Perímetro Abdominal, también son próximos a los registros realizados por Navarro (2016) quien reporta promedios de 26.9 ± 2.18 cm para cuyes de la línea Mantaro, a las 13 semanas. También Almachi (2015) encuentra una Longitud de Cuerpo de 22.3 cm, explicando que los cuyes con colores combinados presentarán promedios como éste, a diferencia de los cuyes de un solo color, cuyos promedios son superiores.

En el caso de la altura de la cruz, no se encontraron trabajos de investigación donde se haya evaluado este indicador.

C) Medidas de las extremidades

Para la Longitud del Miembro Anterior (LMA), Navarro (2016) reporta promedio cercano a los nuestros: 8.3 ± 0.95 cm para cuyes de la línea Mantaro, a las 13 semanas. De igual forma, Yumisaca (2015) reporta una longitud del miembro anterior de 8.50 cm para machos, y de 8.60 cm para hembras; resultados muy parecidos a los obtenidos en nuestra investigación.

En cuanto a la Longitud del Miembro Posterior, también son similares a los registros realizados por Navarro (2016) quien reporta promedios de 9.4 ± 1.78 cm para cuyes de la línea Mantaro, a las 13 semanas. Resultados parecidos a los nuestros han sido reportados por Yumisaca (2015) quien registró una Longitud del Miembro Posterior de 11.64 cm y 12.05 cm, para machos y hembras respectivamente.

Para el caso del Perímetro de Caña del miembro anterior y del miembro posterior, no se encontraron trabajos de investigación donde se hayan evaluado estos indicadores.

I.2. Variables fenotípicas y corporales

Para el Número de Dedos, Muscari et al (2004) encontró diferentes a nuestros resultados, dado que unos mínimos de sus animales en estudio presentaron polidactilia (0.26 %). Esto podría deberse a que, en el estudio del autor en mención, se realizaban prácticas para evitar la permanente consanguinidad entra parejas. Sin embargo, Pinto (2017) reporta un alto porcentaje de animales que presentaron polidactilia. Y Correa y Malea (1981) determinaron que los animales con mayor número de dedos son los que presentan mayor ganancia de peso y pesos finales.

En las Características del Pelaje, en un estudio realizado por Muscari et al. (2004), en la ciudad de Lima, encontraron que el tipo de pelaje característico de nuestro país es el lacio o liso (99.83 %). También Rivas y Rico (2017) reportaron hasta un 99 % de presencia de cuyes de pelo lacio. De igual forma, Aguilar et al.

(2011), en un trabajo llevado a cabo en Cajamarca, reporta que el 72.8 % de la población estudiada presentaba pelaje del tipo lacio.

En cuanto al Color de Ojos, nuestros resultados coinciden con Muscari et al. (2004), dado que también encontró que todos sus animales en estudios presentaban ojos negros. Y Rivas y Rico (2017) también encontraron que la mayoría de sus animales presentaron la coloración negra en los ojos (99 %).

Para la Forma de Orejas, Muscari et al. (2004) también coincide en este resultado, dado que en su investigación encontraron que el 93.29 % de los cuyes en estudio presentaban orejas caídas.

Con respecto al Color de Capa, Marcelino y Raquel (2017) reportan, en promedio, en hembras, que la mayoría de sus animales en estudio presentaban coloración AO (43.26 %), en comparación a los OA (4.49 %); y en machos, también en su mayoría resultaron ser AO (48.31 %) seguido por los OA (3.37 %). Estos resultados son próximos a los obtenidos en nuestro estudio. Pinto (2017) también afirma que la coloración alazán predomina en casi toda la región norte del Perú.

En cuanto a la Forma del Cuerpo, un estudio realizado en la Libertad afirma que los cuyes, en su mayor proporción también presentaron cuerpo de forma cilíndrica (Pinto 2017). Y Aguilar et al. (2011), en un trabajo llevado a cabo en Cajamarca, reporta que el 68 % de la población estudiada presentaba un tipo de conformación cilíndrica.

Para el Peso Vivo, nuestro promedio es cercano al de Higaonna et al. (2006), que, en un estudio de caracterización de cuyes por genotipo, encuentra rangos que van desde 0.826 kg a 1.220 kg. Entonces, con respecto a este indicador, aún nos encontramos dentro del rango. También son próximos a los registros realizados por Navarro (2016) quien reporta promedios de $0.81\text{kg} \pm 0.146\text{ cm}$ para cuyes de la línea Mantaro, a las 13 semanas.

Para el caso de Forma de la Cabeza y Perfil de la Cara, no se encontraron trabajos de investigación que hayan medido estos indicadores.

I.3. Índices zoométricos

Nuestros resultados de Índice Cefálico son próximos a los registros realizados por Navarro (2016) quien reporta un promedio de 0.73 para machos y 0.75 para hembras.

Para el Índice Corporal, Navarro (2016) reporta también valores de 0.82 para machos, y de 0.94 en hembras, para este indicador.

No se encontraron trabajos de investigación que reporten registro de índice dáctilo torácico.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Al realizar el estudio de las variables zoométricas de la cabeza, tronco y extremidades del Cuy del Valle de Condebamba, se obtuvo resultados que fueron los siguientes: largo de cabeza promedio de 6.98 cm para cuyes machos y de 6.63 cm para cuyes hembras, ancho de cabeza de 4.89 cm para cuyes machos y 4.81 cm para los cuyes hembras, perímetro de cabeza de 16.98 cm para cuyes machos y 16.92 cm para cuyes hembras.
- Para las variables fenotípicas y corporales, del Cuy del Valle de Condebamba; se obtuvo: número de dedos de la extremidad anterior: 6, tanto en hembras como en machos (polidactilia), número de dedos de la extremidad posterior: 6, tanto en hembras como en machos (polidactilia); el pelaje, tanto para machos como para hembras, presentó siempre forma lacia; tanto para machos como para hembras, en casi todos los caseríos del presente estudio, la forma de cabeza que más sobresalió fue la redondeada (con pocos ejemplares con cabeza de forma triangular).
- Los índices zoométricos que se obtuvo fueron:

Índice Cefálico fue de 0.70 para el caso de los cuyes machos y de 0.73 para los cuyes hembras; valores inferiores a 0.76 define al cuy como un animal de cráneo dolicocefalo en la que predomina el largo de la cabeza.

Índice Corporal fue de 1.04 para el caso de los cuyes machos y de 1.02 para los cuyes hembras, valores que nos permiten definir al cuy como un animal dolicomorfo o longilineo que predomina la longitud corporal con respecto al perímetro torácico.

Índice Dáctilo Torácico fue de 0.21 para el caso de los cuyes machos y de 0.21 para los cuyes hembras, nos permite describir al cuy como un animal de esqueleto fino y de buen desarrollo óseo.

5.2. RECOMENDACIONES

- En futuros trabajos de investigación, se recomienda aumentar la muestra.
- Tener en cuenta el problema de consanguineidad para estudios de caracterización que se realicen en el futuro.
- El presente trabajo debe de ponerse en conocimiento de los estudiantes de la Facultad de Zootecnia; para futuras investigaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguilar, R., Bustamante, L., Bazán, R., & Falcón, P. (2011). Diagnóstico situacional de la crianza de cuyes en una zona de Cajamarca. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 22(1), 09-14.
2. Almachi, M. (2015). Evaluación fenotípica y comportamiento productivo de *Cavia porcellus* (Cuyes) de acuerdo al color desde el nacimiento hasta el inicio de la vida reproductiva para la parroquia de Guaytacama (Bachelor's thesis, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo).
3. Becerra Vásquez, R. (2014). Gestión de la inversión municipal en el marco del plan de desarrollo concertado de la provincia de Cajamarca, años 2007-2013. Disponible en: http://www.peru.gob.pe/docs/PLANES/11882/PLAN_11882_Plan_Provincial_de_Desarrollo_Concertado_2017_2011.pdf, Consultado el 20 de Junio del 2017.
4. Chauca, L. (1997). Producción de cuyes (*Cavia porcellus*). Estudio FAO: producción y sanidad animal, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. Disponible en <http://www.fao.org/documents/>. Consultado el 21 de Junio del 2017.
5. Correa, V., & Malea, J. (1981). Efecto de la polidactilia en el crecimiento y engorde de cuyes (*Cavia porcellus*). APPA Ayacucho.
6. Crisosto, S. (2010). Todo lo que debe saber sobre los cuyes. Disponible en <http://www.redmascotas.com/profiles/blogs/todo-lo-que-debe-sabersobre-4> Consultado el 20 de Junio del 2017.
7. Dámaso, J. (2011). Rendimiento Cuyes Raza Andina. Disponible en <http://es.scribd.com/doc/55201007/Rendimiento-Cuyes-RazaAndina#scribd>. Consultado el 20 de Junio del 2017.

8. Hernández, A. y Fernández, L. (2010). Tipos de cuyes Asociación Cubana de Producción Animal (ACPA). Disponible en <http://www.actaf.co.cu/revistas/revista%20acpa/2010/revistas%2003/24%20tipos%20de%20cuyes.pdf>. Consultado el 21 de Junio del 2017.
9. Higaonna Oshiro, R., Muscari Greco, J., Chauca Francia, L., & Pinto, G. (2006). Caracterización de la carcasa de seis genotipos de cuyes.
10. Importancia de la cuyicultura en Ecuador (2014).. Disponible en <http://agronegocioecuador.ning.com/page/importancia-de-la-cuyicultura>. Consultado el 22 de Junio del 2017.
11. El cuy como objeto de trabajo (2014). Disponible en <http://anica.galeon.com/enlaces1231232.html>. Consultado el 20 de Junio del 2017.
12. Cuyes (2014).. Disponible en <http://micuy.galeon.com/productos1722090.html>. Consultado el 12 de Julio del 2017.
13. Cobayas (2015). Disponible en <http://www.mundoroedor.com/cobayas.html>. Consultado el 11 de Julio del 2017.
14. Perfil comercial del cuy (Beneficiado). (2015). Disponible en http://www.sierraexportadora.gob.pe/perfil_comercial/cuy. Consultado el 12 de Julio del 2017.
15. Marceliano, R., & Raquel, M. (2017). Caracterización zootécnica y genética de la población de cuyes en el caserío de Coina – Usquil – Otuzco - La Libertad.
16. Muscari Greco, J., Chauca Francia, L., & Higaonna Oshiro, R. (2004). Caracterización de la línea de cuyes andina.
17. Navarro Quispe, J. E. (2016). Caracterización zoométrica de cuyes de la línea Mantaro en la EEA Santa Ana – INIA Huancayo.

18. INEI. (2004). III Censo Nacional Agropecuario 1994. Lima: INEI. Disponible en: <http://www.inei.gob.pe>. Consultado el 12 de Septiembre del 2017.
19. Pinto, M. F. (2017). Caracterización zootécnica y económica de cuyes en Chuquizongo – Usquil – Otuzco - La Libertad.
20. Rivas, C., & Rico, E. (2017). Conformación de la raza Nativa Boliviana de cuyes. Revista de Investigación Agropecuaria y Forestal Boliviana, 1 (5), 84 - 94.
21. Ruíz M. (1989). El enfoque de sistemas en la investigación pecuaria y su metodología en América Latina. En: Ciencias Sociales y Enfoque de Sistemas Agropecuarios. Nolte E, Ruiz M. Lima: RISPAL. p 9 - 28.
22. Servicios Educativos Promoción y Apoyo Rural - SEPAR (2013). PROCUY WANKA: Tecnologías de producción y comercialización de carne de cuy procesada para el mercado nacional y de exportación. ISBN: 978-612-46434-4-6. Lima, Perú. Disponible en <http://separ.org.pe/wp-content/uploads/2014/07/Procuy-Wanka.pdf>. Consultado el 12 de Septiembre del 2017.
23. Yumisaca, D. D. (2015). Crecimiento alométrico del *Cavia porcellus* (Cuy mejorado) (Bachelor's thesis, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo).
24. Zaldívar R. (1999). Sistemas de producción amazónicos. Primer Informe. Pucallpa: IVITA. UNMSM. CIID. 80 p.

ANEXOS

Anexo 1: Ficha técnica

FICHA TÉCNICA

VARIABLES

CUANTITATIVAS

Medidas de la Cabeza (cm)

Largo de cabeza:..... Ancho de
cabeza:..... Perímetro de la cabeza:.....

Perímetro del cuello:..... **Medidas del Tronco (cm)**

Perímetro torácico:..... Longitud del
animal..... Largo de cuerpo:.....

Perímetro abdominal..... Altura a la
cruz:.....

Medidas en las extremidades (cm)

Longitud de miembro anterior:
..... Longitud de miembro
posterior:.....

Perímetro de la caña del miembro
posterior..... Numero de dedos en
extremidades anteriores:..... Numero de
dedos en extremidades posteriores:.....

VARIABLES FENOTÍPICAS Y CORPORALES

Características del
pelaje:.....

Forma de la cabeza:..... Color de
ojos:..... Forma de
orejas:..... Color de la
capa:..... Forma de
cuerpo:.....

Forma del
cuerpo:.....
.....

Perfil de
Cara:.....
.....

Anexo 2: Panel fotográfico

Medidas de la Cabeza

Ancho de Cabeza (AC): medida entre los dos ángulos mediales de los ojos.



Perímetro de la cabeza (PC): tomando a la altura de los ojos por el entorno de la misma



Perímetro del cuello (PCu): medida tomada por el contorno del cuello del animal.



Medidas del Tronco

Perímetro Torácico. (PT): medida tomada en el contorno del tórax inmediatamente

por detrás de los codos



Perímetro Abdominal. (PA): se midió el contorno a la altura del ombligo.



Perímetro de la Cadera (PCa): se midió el contorno a la altura de la cadera.



Longitud del Animal (LA): desde la punta de la nariz hasta la última vértebra caudal).



Largo del Cuerpo (LCu): medida obtenida desde la cresta occipital hasta la última vertebra caudal.



Altura a la Cruz (ACr): medida obtenida desde el nivel del piso o mesa sobre el cual descansa el animal, al punto más alto sobre la cruz.



Medidas de las extremidades

Perímetro de la Caña (PC): se midió el contorno de la caña del miembro posterior.

