



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS**

**CARRERA DE ZOOTÉCNICA**

**“CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE LA GALLINA DE CAMPO DE LA  
REGIÓN INTERANDINA DEL ECUADOR”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Previa a la obtención del título de  
**INGENIERA ZOOTECNISTA**

**AUTORA:**

**ELIZABETH XIMENA MARTÍNEZ OLIVO**

**RIOBAMBA - ECUADOR**

**2016**

Este trabajo de titulación fue aprobado por el siguiente Tribunal

---

Ing. M.C. Julio César Benavides Lara

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

---

Ing. M.C. Paula Alexandra Toalombo Vargas.

**DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

---

Ing. M.C. José Vicente Trujillo Villacís.

**ASESOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Riobamba, 16 Diciembre del 2016.

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

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

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

Riobamba, 16 de Diciembre del 2016.

Elizabeth Ximena Martínez Olivo.

C.I. 060404497-4.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios, a mis padres por todas las palabras de aliento, la ayuda y los consejos que me supieron ofrecer en el transcurso de mi vida estudiantil, siendo los pilares más importantes de mi vida, y este logro es el resultado de su esfuerzo y mi dedicación.

A mis profesores que a lo largo de la carrera colaboraron con mi formación profesional y humana durante estos años de estudio, inculcando sus conocimientos, valores y deseos de superación.

Agradezco de forma especial a la directora de tesis Ing. Paula Toalombo, por ser la guía y consejera durante la tesis, a mi asesor. Ing. Vicente Trujillo por los conocimientos brindados en el desarrollo de este trabajo.

El más sincero agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, en especial la Escuela de Ingeniería Zootécnica, por abrirme sus puertas y brindarme la oportunidad de obtener una profesión.

Elizabeth Martínez O.

## **DEDICATORIA**

A Dios por darme la fuerza necesaria para enfrentarme a todos los problemas que se han presentado en el transcurso de mi vida personal y estudiantil.

A mi familia que gracias a sus consejos y palabras de aliento crecí como persona. A mis padres por su apoyo, confianza y amor. Gracias por ayudarme a cumplir mis objetivos como persona y estudiante. A mi padre por brindarme los recursos necesarios y estar a mi lado apoyándome siempre. A mi madre por hacer de mí una mejor persona a través de sus consejos, enseñanzas y amor.

Y por último a todas las personas que en su momento fueron guías en mi enseñanza en cada una de las etapas de mi vida.

Elizabeth Martínez O.

## CONTENIDO

	Pág.
Resumen	v
Abstract	vi
Lista de Cuadros	vii
Lista de Gráficos	viii
Lista de Figuras	x
Lista de Anexos	xi
<b>I. <u>INTRODUCCIÓN</u></b>	1
<b>II. <u>REVISIÓN DE LITERATURA</u></b>	3
A. AVES DE TRASPATIO	3
1. <u>Importancia de la avicultura de traspatio</u>	3
2. <u>Genética de las aves de traspatio</u>	4
3. <u>Aspectos económicos de la avicultura de traspatio</u>	4
B. CLASIFICACIÓN DE LAS GALLINAS	4
1. <u>Razas productoras de Huevos</u>	5
2. <u>Razas productoras de carne</u>	6
3. <u>Razas de doble propósito</u>	6
4. <u>Razas tipo criollo o de campo</u>	7
5. <u>Razas mejoradas</u>	7
C. LA GALLINA CRIOLLA	7
1. <u>Clasificación taxonómica y origen de la gallina criolla</u>	8
2. <u>Características externas de la gallina criolla</u>	9
D. PRINCIPALES RAZAS DE GALLINAS CRIOLLAS	11
1. <u>Clasificación Racial</u>	11
2. <u>Razas Existentes</u>	11
E. INFRAESTRUCTURA	16
1. <u>Zona de pastoreo</u>	16
2. <u>Implementos</u>	17
F. ESTUDIOS EN AVES CRIOLLAS	17
1. <u>Trabajos relacionados</u>	18
G. CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS GENÉTICOS DE LAS AVES DE CORRAL	19

<b>III. <u>MATERIALES Y MÉTODOS</u></b>	20
A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO	20
B. UNIDADES EXPERIMENTALES	20
C. MATERIALES, EQUIPOS, E INSTALACIONES	21
1. <u>Materiales de oficina</u>	21
2. <u>Materiales de campo</u>	21
3. <u>Materiales de construcción</u>	22
4. <u>Equipos de Oficina</u>	22
5. <u>Equipos de campo</u>	22
6. <u>Instalaciones</u>	23
D. TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL	23
E. MEDICIONES EXPERIMENTALES	23
1. <u>Componente Productivo</u>	23
F. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA	24
G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL	24
H. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	25
1. <u>Medidas zoométricas</u>	25
<b>IV. <u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u></b>	34
A. EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LOS PARÁMETROS MORFOLÓGICOS DE LAS GALLINAS DE CAMPODE LA REGIÓN INTERANDINA DEL ECUADOR	34
1. <u>Peso</u>	34
2. <u>Longitud de cabeza</u>	36
3. <u>Anchura de cabeza</u>	37
4. <u>Longitud de orejillas</u>	37
5. <u>Ancho de orejillas</u>	38
6. <u>Longitud de cresta</u>	39
7. <u>Ancho de cresta</u>	40
8. <u>Longitud de pico</u>	41
9. <u>Longitud de cuello</u>	41
10. <u>Longitud dorsal</u>	42
11. <u>Longitud ventral</u>	43
12. <u>Anchurafemoro -ilio- isquiática</u>	44

13. <u>Perímetro de tórax</u>	45
14. <u>Longitud del ala</u>	46
15. Longitud de ala proximal (húmero)	46
16. <u>Longitud de ala media (radio - cúbito)</u>	47
17. <u>Longitud de ala distal (falanges)</u>	48
18. <u>Longitud de muslo (fémur)</u>	49
19. <u>Longitud de pierna (tibia – tarso)</u>	50
20. <u>Circunferencia de la pierna (tibia – tarso)</u>	50
21. <u>Longitud de caña (tarso – metatarso)</u>	51
22. <u>Longitud del dedo medio (3ª falange)</u>	52
23. <u>Longitud de espolón (1ª falange)</u>	53
<b>V. <u>CONCLUSIONES</u></b>	54
<b>VI. <u>RECOMENDACIONES</u></b>	55
<b>VII. <u>LITERATURA CITADA</u></b>	56
<b>ANEXOS</b>	

## RESUMEN

En la Estación Experimental Tunshi, parroquia Licto, cantón Riobamba, se caracterizó morfológicamente 100 gallinas de campo de las provincias de la Serranía Ecuatoriana a excepción de Carchi e Imbabura (Censo Agropecuario del 2010). Se analizaron las medidas zoométricas. Los datos se analizaron mediante estadística descriptiva, obteniendo peso vivo (1957 g); longitud de cabeza (6,43 cm); anchura de cabeza (3,41 cm); longitud de orejillas (2,32 cm); ancho de orejillas (0,29 cm); longitud de cresta (3,78 cm); ancho de cresta (3,40 cm); longitud de pico (3,27 cm); longitud de cuello (14,15 cm); longitud dorsal (22,58 cm); longitud ventral (24,09 cm); anchura femoroilíaca (8,61 cm); perímetro de tórax (34,77 cm); longitud de ala (19,61 cm); longitud de ala proximal (8,08 cm); longitud de ala media (8,62 cm); longitud de ala distal (6,78 cm); longitud de muslo (10,91 cm); longitud de pierna (12,78 cm); circunferencia de pierna (10,74 cm); longitud de caña (8,03 cm); longitud del dedo medio (5,61 cm); longitud del espolón (0,40 cm). Definiendo a Loja con una evidente superioridad en las medidas zoométricas; a excepción de: longitud de orejillas (Bolívar), ancho de cresta (Pichincha), longitud de pico (Azogues), longitud ventral (Tungurahua), longitud femoroilíaca (Chimborazo); longitud de ala distal (Bolívar), circunferencia de pierna (Tungurahua); demostrando así que dentro de la región no existe homogeneidad, y que gracias a esta variabilidad se permitiría la creación de líneas productivas con rusticidad. Por lo que se recomienda realizar análisis genéticos basados en marcadores moleculares para considerar que un grupo de aves pertenecen al biotipo criollo.

## ABSTRACT

At the Tunshi Experimental Station, Licto parish, Riobamba Canton, 100 field hens at Highland Region except Carchi and Imbabura (Agricultural census 2010) were morphologically characterized. The zoomometric measures were analyzed. Data were analyzed using descriptive statistics, obtaining live weight (1957g); head length (6.43 cm); head width (3.41cm); ear length (2.32 cm); width of earrings (0.29 cm); crest length (3.78 cm); crest width (3.40 cm); peak length (3.27 cm); peck length (14.15 cm); dorsal length (22.58 cm); ventral length (24.09 cm); femoroiliochiatic width (8.61 cm); chest circumference (34.77 cm); wing length (19.61 cm); proximal wing length (8.08 cm); average wing length (8.62 cm); distal wing length (6.78cm); length of thigh (10.91 cm); leg length (12.78cm); leg circumference (10.74cm); length of reed (8.03cm); length of the middle finger (5.61 cm); length of spur (0, 40 cm). Loja demonstrated an obvious superiority in zoomometric measurements except in: ear length (Bolivar), crest width (Pichincha), peak length (Azogues), ventral length (Tungurahua), femoroilioischiatic width (Chimborazo); distal wing length (Bolivar), leg circumference (Tungurahua); it was demonstrated that within the region there is no homogeneity, and that thanks to this variable would allow the creation of rustic productive lines. It is recommended to carry out genetic analyzes based on molecular markers to consider that a group of birds belongs to the creole biotype.

**LISTA DE CUADROS.**

N°		Pág.
1.	CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL TUNSHI.	20
2.	CENSO AGROPECUARIO 2010, AVES DE CAMPO EN LA REGIÓN SIERRA.	21
3.	PARÁMETROS MORFOLÓGICOS DE GALLINAS DE CAMPO DE LA REGIÓN INTERANDINA DEL ECUADOR.	35

**LISTA DE GRÁFICOS**

N°		Pág.
1.	Clasificación racial de las gallinas criollas.	11
2.	Promedio de peso en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.	34
3.	Promedio de longitud de cabeza en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.	36
4.	Promedio de anchura de cabeza en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.	37
5.	Promedio longitud de orejillas en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.	38
6.	Promedio de anchura de orejillas en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.	39
7.	Promedio longitud de cresta en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.	39
8.	Promedio de ancho de cresta en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.	40
9.	Promedio de longitud de pico en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.	41
10.	Promedio de longitud de cuello en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.	42
11.	Promedio de longitud dorsal en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.	43
12.	Promedio de longitud ventral en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.	44
13.	Promedio de anchura femoroilioisquiática en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.	44
14.	Promedio del perímetro torácico en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.	45
15.	Promedio de longitud de ala en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.	46

16. Promedio de longitud de ala proximal (húmero) en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.	47
17. Promedio de longitud de ala media (radio – cúbito) en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.	48
18. Promedio de longitud de ala distal (falanges) en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.	48
19. Promedio de longitud de muslo (fémur) en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.	49
20. Promedio de longitud de pierna (tibia - tarso) en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.	50
21. Promedio de longitud de pierna (tibia - tarso) en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.	51
22. Promedio de longitud de caña (tarso - metatarso) en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.	52
23. Promedio de longitud del dedo medio en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.	52
24. Promedio de longitud del dedo medio en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.	53

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

**LISTA DE FIGURAS**

Nº	Pág.
1. Longitud de cabeza.	26
2. Longitud de orejillas.	26
3. Longitud de cresta.	26
4. Longitud de pico.	27
5. Longitud de cuello.	27
6. Longitud dorsal.	27
7. Longitud ventral.	28
8. Longitud de ala.	28
9. Longitud de ala proximal (húmero).	28
10. Longitud de ala media (radio cúbito).	29
11. Longitud de ala distal (falanges).	29
12. Longitud de muslo (fémur).	29
13. Longitud de pierna (tibia – tarso).	30
14. Longitud de caña (tarso-metatarso).	30
15. Longitud del dedo medio (3ª falange).	30
16. Longitud de espolón (1ª falange).	31
17. Perímetro torácico.	31
18. Ancho de la cabeza.	31
19. Ancho de orejillas.	32
20. Ancho de cresta	32
21. Anchura femoro - ilio - isquiática.	32
22. Peso.	33
23. Circunferencia de la pierna (tibia – tarso).	33

## LISTA DE ANEXOS

N°

1. Análisis estadístico de las gallinas correspondiente a la provincia de Pichincha.
2. Análisis estadístico de las gallinas correspondiente a la provincia de Bolívar.
3. Análisis estadístico de las gallinas correspondiente a la provincia de Azogues.
4. Análisis estadístico correspondiente a las gallinas de la provincia de Loja.
5. Análisis estadístico correspondiente a las gallinas de la provincia de Tungurahua.
6. Análisis estadístico correspondiente a las gallinas de la provincia de Chimborazo.

## **I. INTRODUCCIÓN**

En la actualidad la avicultura de traspatio se ha convertido en una importante fuente de auto abasto para el sector rural; desafortunadamente con el continuo desarrollo y la tecnología, la crianza tradicional se ha perdido casi en su totalidad, provocando así la pérdida del genotipo autóctono; resultado del constante remplazo de las mismas por líneas o híbridos especializados para la producción de huevos y carne; las que por su poca habilidad de adaptación al medio y a un manejo tradicional se han convertido en un problema para el pequeño productor, el mismo que requiere líneas con buena rusticidad y de fácil adaptación

La preferencia por las gallinas locales es una razón importante dentro del sistema de vida de las familias indígenas, ya que, son insumos principales en la medicina tradicional, además de que generan un aporte inmediato de proteína a la nutrición de la familia.

La gallina criolla constituye un papel muy importante dentro del ámbito productivo principalmente para el sector campesino; ya que ellas proveen de múltiples beneficios como es la de generar un sustento familiar diario o a su vez tener una producción en la que aprovechan sus subproductos, el propósito de todo ello es generar una fuente considerable de ingresos económicos. Sin embargo las familias del sector campesino consideran que al manejar una crianza empírica o tradicional los parámetros productivos como el crecimiento y la ganancia de peso es retardada y lo atribuyen a que están aprovechando inadecuadamente el potencial de las aves.

Es necesario reconocer que la relación entre la población rural y la cantidad de gallinas criollas es proporcional ya que a medida que los campesinos buscan nuevas alternativas de sustento, los animales de interés zootécnico reducen en igual medida; presentándose así un mayor riesgo de extinción avícola y por ende la pérdida de líneas con una genética propia de la zona

La conservación de la gallina criolla contribuye a la seguridad alimentaria de poblaciones humanas marginadas (producción de huevos, pollos y carne); por

tradición forman parte de la cultura rural; las gallinas mediante el consumo directo de vegetales e insectos en el campo, controlan en forma natural algunas especies no deseables para cultivos vegetales de interés económico como el café, la caña de azúcar, los cultivos maderables, entre otros; son un banco de genes que en un futuro pueden contribuir a resolver problemas a la avicultura industrial; son ornamentales, y se pueden criar como mascotas productivas.

Las investigaciones o estudios en los que se han utilizado gallinas criollas son netamente descriptivos, además que están cimentados en encuestas a los pequeños productores lo que ha generado un desconocimiento del valor innegable de las líneas autóctonas, y por ende la pérdida de una genética nativa, tomando en cuenta los aspectos tanto productivos y reproductivos de estas aves.

Pese a que existen pocas las investigaciones realizadas para caracterizar a las aves nativas, son múltiples las razones tanto de carácter económico, científico, cultural y ecológico, que han influenciado a la realización del presente trabajo; todos estos factores están enfatizados en cumplir un propósito que es la conservación y caracterización morfológica de las líneas de gallinas criollas de importancia económica y social, para el sector pecuario proporcionando así la importancia que tiene la genética nativa de las aves ponedoras criollas que posee la Sierra ecuatoriana.

De esta forma se pretende aportar con la información generada a partir de esta investigación, para registrar bases de datos para futuras investigaciones y desarrollo de planes de mejoramiento.

Por lo anotado anteriormente, los objetivos fueron:

- Establecer las variables morfológicas en la gallina de campo de las provincias de: Loja, Azogues, Tungurahua, Bolívar, Pichincha y Chimborazo de región sierra del Ecuador.
- Determinar diferencias morfológicas entre las provincias de la región Interandina.

## **II. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **A. AVES DE TRASPATIO**

La avicultura de traspatio, es también conocida como rural o criolla, doméstica no especializada o autóctona; la misma que constituye un sistema tradicional de producción pecuaria y que se lleva a cabo por las familias campesinas en el patio de su casas o alrededor de las mismas, gracias a que estas aves requieren poco espacio para criarlas. Esta actividad consiste en criar grupos de aves utilizando alimentos producidos por los propios campesinos además de aprovechar los materiales de la zona para construir las instalaciones(Júarez, C. et al., 2001).

La avicultura de traspatio se caracteriza por requerir una baja inversión además de generar productos con un alto valor nutritivo como la carne y los huevos; también tiene la capacidad de generar excedentes los cuales se destinan venta, de tal forma que contribuyen a solventar la economía familiar del pequeño productor. Las ventajas que presenta dicha actividad son gracias a su corto ciclo de vida y la capacidad para producir huevo y carne en poco tiempo(SAGARPA, 2010).

#### **1. Importancia de la avicultura de traspatio**

Las aves constituyen un recurso natural renovable básico; se la considerada como una fuente de proteína de alto valor biológico, al mismo tiempo ostenta una gran importancia en el aspecto cultural y economía de la humanidad. Su utilización es parte integral de las actividades que llevan a cabo en las comunidades campesinas e indígenas (Tejada, R. et al., 2006).

La crianza de gallinas criollas generalmente es propia del sector rural; teniendo como base una alimentación y obteniendo un producto (huevo), el cual presenta un color característico en la yema, además de poseer un sabor diferente a los existentes en el mercado, razón por la que se cotiza a un precio superior y el consumidor prefiere el denominado “huevo y gallo o gallina de rancho” (Díaz, J., 2005).

A pesar de tantas bondades de la crianza tradicional, uno de los factores que limita el desarrollo de la avicultura de traspatio es la falta de conocimiento sobre esta actividad, principalmente en parámetros relacionados con el manejo, la aplicación de tecnologías, nutrición y sanidad(Díaz, J., 2005).

## **2. Genética de las aves de traspatio**

Durante muchos siglos, las razas de gallinas fueron siendo seleccionadas por sus características morfológicas y apariencia. La mayor parte de las especies de aves de corral del mundo presentan gran variedad genética como consecuencia de las constantes actividades de selección como son: las pequeñas parvadas existentes que son alimentadas con desechos y la producción de nuevas líneas de aves con un alto rendimiento de carne y huevos (FAO, 2010).

## **3. Aspectos económicos de la avicultura de traspatio**

La finalidad de todo productor es lograr un sustento familiar, ya sea realizando actividades agrícolas, pecuarias o industriales. Para este caso la avicultura es una actividad que puede proporcionar al pequeño productor buenos beneficios, siempre que se reconozca la importancia y el valor que tiene la avicultura; siendo esta actividad una fuente de ingresos y poder crear una sustentabilidad del hogar (Jiménez, M., 2012)

Es preciso cambiarla avicultura de traspatio de una actividad auto consumista a una empresa, en la que el propietario conjuntamente con su familia pasen a ser los empresarios. Entonces los productos obtenidos no solamente serían utilizados para el consumo, sino que también se los puede destinar a la comercialización; obteniendo así un beneficio o utilidad que le permita al productor satisfacer sus necesidades como alimentación, salud y vivienda (Jiménez, M., 2012).

## **B. CLASIFICACIÓN DE LAS GALLINAS**

Dentro del amplio mundo de las aves se han logrado distinguir variedades que son:

- Comerciales productoras de huevos (razas ligeras).

- Comerciales productoras de carne (razas pesadas).
- Productoras de huevo y carne (doble propósito o razas semipesadas).
- Variedades criollas o locales.
- Variedades mejoradas (INTA, 2012).

### **1. Razas productoras de huevos (razas ligeras)**

Son el resultado de una meticulosa selección genética, haciendo que el alimento consumido se dirija específicamente a la producción de huevos. Son razas muy delicadas adaptadas a explotación en granjas y por su alta productividad requieren una alimentación balanceada y un estricto control sanitario para que tengan el rendimiento adecuado y no enfermen (INTA, 2012).

Por su especialización no son aptas para producir pollitos, dado que es raro que encluequen y no son buenas madres. La raza más conocida es la Leghorn y otras razas híbridas (Lohmann, Hy Line, De Kalb, Shaver). Son aves pequeñas pero que sin embargo producen huevos grandes y tienen una alta conversión alimento-postura (INTA, 2012).

#### **a) Características deseables de aves productoras de huevos**

El trabajo de los genetistas en estas líneas es la modificar los genes, eliminando el instinto de “clueques” y que bajo condiciones apropiadas de luz y alimento pongan huevos todo el año (Barroeta, A., 2009).

Las características de estas aves son:

- Capacidad de producir huevos en cantidades abundantes y persistentes.
- Rápido desarrollo de la madurez sexual y estructura corporal adecuada para la postura.
- Eficiente conversión (capacidad para convertir los alimentos en huevos).
- Buen tamaño del huevo con cáscara firme y buena calidad interna.
- Alta viabilidad.

- Resistencia a enfermedades.
- Color adecuado de la cáscara (Barroeta, A., 2009).

## **2. Razas productoras de carne**

Son razas especializadas en la producción de pollos de engorde. Requieren los mismos cuidados y exigencias de alimentación que las aves productoras de huevos. Este tipo de ave es muy propensa a las enfermedades además que son muy exigentes en cuanto a las condiciones ambientales y de manejo tales como: temperatura adecuada (según la edad), la humedad del galpón entre el 40-60%, buena ventilación, espacio suficiente para que las aves puedan moverse, retiro regular de las camas, limpieza y desinfección de los pisos e iluminación nocturna (Jeréz, S. et al., 2014).

### **a) Características deseables para aves productoras de carne**

Las características de las aves productoras de carne son:

- Gran capacidad de incrementar su peso.
- Rápido desarrollo físico para soportar altos pesos a edad temprana.
- Eficiente conversión, es decir capacidad de convertirlos alimentos en carne. Buena calidad de la carne y rápido emplume.
- Alta viabilidad.
- Resistencia a las enfermedades.
- Color adecuado de la piel (INTA, 2012).

## **3. Razas de doble propósito**

Estas gallinas son producto de un cruzamiento genético entre las gallinas nativas y alguna de las antes ya descritas; de las cuales su caracterización fenotípica no es posible precisar por la presencia de la variación genética y su alta consanguinidad. Las características productivas de estas aves son bajas, pero revelan depósitos de grasa y carne cuando alcanzan la edad adulta, producen tanto huevos como carne

de manera abundante. Son aves tranquilas, se adaptan bien a los distintos climas y tienen una mayor resistencia a las enfermedades (Molina, P., 2013).

#### **4. Razas tipo criollo o de campo**

Estas aves vienen de un largo proceso de selección natural y han desarrollado una gran resistencia a condiciones ambientales desfavorables. Pueden desarrollarse bien dentro de un rango muy amplio de temperatura y humedad. Comen desechos de la huerta y el hogar como así también insectos que encuentran directamente en la tierra. Son aptas para la cría doméstica, pero su producción de carne y huevos es modesta (INTA, 2012).

#### **5. Razas mejoradas**

Son resultado de los cruces que se establecen entre razas criollas y razas puras para mejorar su producción de huevo, de carne o de ambos a la vez. Obteniendo animales que combinan lo mejor de las distintas razas. La producción intensiva de gallinas están hoy distribuidas por casi todo el mundo. En los países occidentales la tendencia actual es a la especialización de la producción en granjas avícolas. Algunos productores se encargan del incubado de huevos, otros de la producción de huevos para el consumo y otros de la cría de pollos para el mercado de la carne (INTA, 2012).

### **C. LA GALLINA CRIOLLA**

La gallina criolla, autóctona o de campo contribuyen a la seguridad alimentaria de poblaciones humanas marginadas; es conocida como un ave que perteneciente a la familia de los vertebrados, es de sangre caliente; caracterizada por ser un animal que camina, salta, corre y que además logra mantenerse sobre las extremidades posteriores, mientras que las extremidades anteriores son modificadas disponiéndolas como alas, las cuales se han logrado adaptar para volar (PESA-FAO, 2008).

Actualmente es este tipo de gallina es la que más se utiliza en una crianza tradicional o de traspatio. Son el resultado de las cruces entre gallinas de razas, sin

embargo las gallinas criollas han logrado desarrollar características propias, las que les han permitido adaptarse al lugar en el que viven. La gallina criolla está acostumbrada a estar en contacto con el suelo y logra conseguir su alimento en el medio en el que habita. Se las clasifican como semipesadas ya que no son exclusivamente aves de postura ni tampoco de engorda, sino que eventualmente son usadas para ambos propósitos(Barrantes, F., 2008).

Las gallinas criollas o cruzadas son una de las primordiales fuentes de proteína animal para el consumo humano a través del huevo y la carne; estas aves presentan una serie de características deseables, como: aceptable producción de huevo y gran tamaño de los machos a la edad adulta (Pérez, P. y Polanco, G., 2003).

Las poblaciones de gallinas criollas, a través del tiempo y por acción de la selección natural, se han logrado adaptar a las difíciles condiciones de vida, lo que determina una variabilidad genética muy amplia, razón por la cual constituyen un auténtico reservorio genético(Cuca, J., 2015).

### **1. Clasificación taxonómica y origen de la gallina criolla**

Reino: Animalia.

Sub-reino: Metazoos.

Phyllum: Chordata.

Clase: Aves.

Orden: Galliformes.

Familia: Phasianidae.

Género: Gallus.

Especie: domesticus.

La gallina es una de las primeras en ser domesticados. Su origen se asienta hace 5000 años en el sureste de Asia. El Gallusbankiva es considerado como el antecesor de la gallina criolla, proveniente del sudeste asiático, se dice que a partir de este se llegaron a formar cuatro agrupaciones: las asiáticas, las mediterráneas, las atlánticas y las razas de combate(Barrantes, F., 2008).

Las gallinas criollas o mestizas surgieron a partir de la llegada de los conquistadores a tierras americanas durante sus primeros viajes, y desde entonces han demostrado su gran adaptabilidad para las condiciones adversas de la región (Rivera, M. 2004).

## **2. Características externas de la gallina criolla**

Las características externas de las gallinas son:

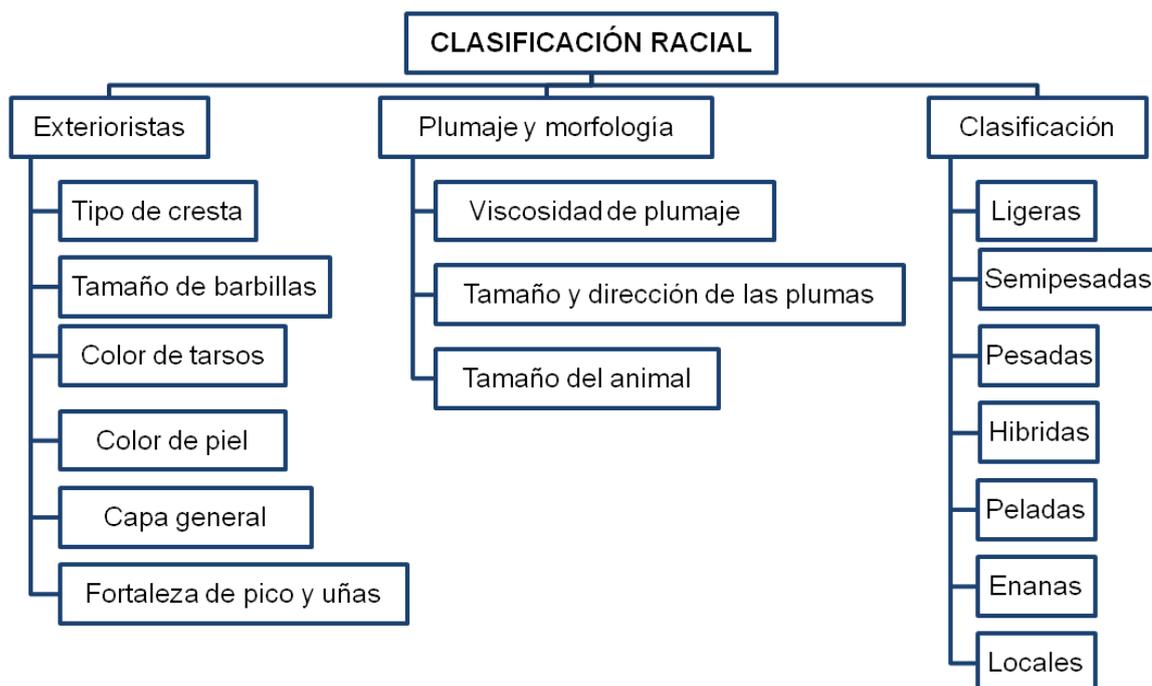
- a) Pico.** Formación que reemplaza a la boca en los mamíferos y en donde se divisan orificios nasales. Sus bordes deben converger y el color en aves es amarillo oscuro (INTA, 2012).
- b) Cabeza.** Redonda, pequeña y cubierta de plumas finas (INTA, 2012).
- c) Cresta y barbillas.** Son sencillas y se desarrollan cuando la gallina o el gallo llegan a la madurez sexual. Deben ser bien desarrolladas, de color rojo intenso, suave y caliente al tacto (INTA, 2012).
- d) Ojos.** Redondos prominentes, brillantes y vivaces (INTA, 2012).
- e) Cuello.** Largo y flexible (INTA, 2012).
- f) Espalda.** Región donde se implantan las alas, deberá tener la adecuada inclinación según la raza de la que se trate (INTA, 2012).
- g) Alas.** Son los miembros anteriores o brazos que en esta especie están adaptadas para el vuelo. presentan buena movilidad, presencia y disposición adecuada de las plumas remeras (INTA, 2012).
- h) Plumas.** Sirven para proteger a la piel, regular la temperatura del cuerpo cuando el ambiente es muy frío y hacen posible el vuelo en casos de emergencia, deberá observarse limpio y brillante. La muda se produce una o dos veces al año. Plumas timoneras de la cola mantiene el equilibrio al volar (INTA, 2012).

- i) **Glándula.** Produce un aceite que la gallina unta con el pico a lo largo de las plumas, la utilizan para limpiarse y además la hace la pluma más impermeable al agua (INTA, 2012).
- j) **PogostilloóTistíl.** Lugar donde se insertan las plumas timoneras (INTA, 2012).
- k) **Región de la cloaca.** Si está poniendo la cloaca deberá verse húmeda y ovalada. Las plumas de los alrededores deben mantenerse limpias (INTA, 2012).
- l) **Rabadilla.** Redonda y con un poco de carne (INTA, 2012).
- m) **Abdomen.** Amplio, con la piel caliente y suave. En el abdomen y la rabadilla se alojan las vísceras abdominales (INTA, 2012).
- n) **Muslo.** En animales de engorde amplio y carnudo (INTA, 2012).
- o) **Pierna.** La pierna y el muslo forman un conjunto carnosos (INTA, 2012).
- p) **Tarso.** Recto, fuerte y cubierto por escamas bien formadas. En las razas de piel blancas es amarillo intenso antes de comenzar la postura y a medida que pasa la edad y la postura se va decolorando (INTA, 2012).
- q) **Patas.** Bien implantadas y amarillentas en animales jóvenes (INTA, 2012).
- r) **Pechuga.** Redonda, grande y con gran cantidad de carne (INTA, 2012).
- s) **Costillas.** Deben ser bien curvas y flexibles (INTA, 2012).
- t) **Buche.** Debidamente implantado sin abultamientos excesivos (INTA, 2012).

#### **D. PRINCIPALES RAZAS DE GALLINAS CRIOLLAS**

En cierta forma las razas se originaron por la consanguinidad, eliminando los caracteres indeseables, y la selección de características raciales permitió que sean relativamente homocigotas (Durán, M., y Perrucho Y., 2012).

## 1. Clasificación Racial



**Gráfico 1.** Clasificación racial de las gallinas criollas.

Fuente: Sañudo, C., (2011).

## 2. Razas Existentes

Las diferentes razas de gallinas criollas existentes son:

### a) *Gallus domesticus* L. **subespecie inauris**

**Nombres locales:** Santandereana, Ecuatoriana, Chilena, De aretes, Araucana, Gallina de los huevos de pascua, Collonca de aretes.

**Centro de origen:** América del sur.

**Características de la raza:** Abundante plumaje alrededor de la cara y el oído (simulando aretes), carencia de glándula uropigiana y vértebras coccígeas. Las

hembras adultas ponen huevos cuya cáscara es de color azul. La coloración del plumaje es variado.

**Características productivas:** Peso máximo para los machos de 3 Kg y para las hembras de 2,5 Kg y huevos con cáscara de color azul con un peso máximo de 70 g (Valencia, N., 2004).

#### **b) Gallus domesticus L. *subespecie barbatus***

**Nombres locales:** Tufus, barbada, tufa.

**Centro de origen:** Asia.

**Características de la raza:** Tiene una variación en la longitud de las plumas, consiste en una prolongación de las plumas de los lados del rostro y debajo del pico inferior, por lo que presentan abundante plumaje a ambos lados de la región auricular y alrededor de la cara, simula una barba compacta, con patillas a los lados. El color del plumaje es variado, los huevos son de color marrón.

**Características productivas:** Peso promedio máximo para los machos de 2,5 Kg y 2,0 Kg para las hembras, los huevos con un peso máximo de 55 g (Valencia, N., 2004).

#### **c) Gallus domesticus L. *subespecie ecaudatus***

**Nombres locales:** Tapuncha, tapa, récula, francolina.

**Centro de origen:** Asia.

**Características de la raza:** La falta de rabadilla es una variación en el esqueleto axial, si es hereditaria, las aves carecen de las 14 o 16 plumas rectrices caudales, de la glándula uropigiana, de los músculos relacionados, de las 5 vértebras caudales libres (coccígeas) y del pigostilo; en otros individuos de tipo genético intermedio, las 5 vértebras caudales libres están fusionadas de modo irregular.

En los dos grupos de aves, las plumas de la silla comúnmente muy desarrolladas caen hacia atrás, dichas aves parecen más recogidas, cortas y esféricas. El color del plumaje es variado, los huevos son de color marrón.

**Características productivas:** Los gallos tienen un peso máximo de hasta 2,0 Kg, mientras que las gallinas de 1,5 Kg y los huevos un peso máximo de 58 g (Valencia, N., 2004).

**d) Gallusdomesticus L. subespecie nudicollis**

**Nombres locales:** Carioca, cuello desnudo, cuello pelada.

**Centro de origen:** Asia.

**Características de la raza:** Tiene una variación en la distribución de las plumas, es decir que las plumas que corresponden al trayecto inferior de la cabeza no existen, salvo la parte más próxima a la cresta; esta zona no solo carece de plumas, sino también de folículos. La parte dorsal del cuello carece de plumas, menos las que corresponden al trayecto espinal anterior. Falta el trayecto ventral, excepto dos pequeñas manchas a cada lado y encima del buche. La piel desnuda del cuello se torna rojiza al llegar a la madurez sexual, al igual que toda la piel expuesta al aire libre. El color del plumaje es variado, los huevos son de color marrón.

**Características productivas:** Peso máximo para los machos de 2,5 Kg, en hembras 2,0 Kg y el peso de los huevos son de 70 g (Valencia, N., 2004).

**e) Gallusdomesticus L. subespecie crispus**

**Nombres locales:** Chusca, Crespa, Chiroza, Churrumba, Chirapa, Rizada, Trintre.

**Centro de origen:** Asia.

**Características de la raza:** El plumaje rizado es una variación en la estructura de las plumas, el cual la diferencia de los demás tipos: las plumas exteriores, cabeza, cuello, tronco y alas están curvadas hacia adelante, especialmente la punta y retorcidas o enrolladas en una o varias veces, haciéndose visible la cara inferior del plumaje, pareciendo crespo y esponjoso. El color del plumaje es variado, los huevos son de color marrón.

**Características productivas:** Los huevos tienen un peso promedio máximo de 70 g, los machos y las hembras presentan un peso máximo de 2,5 y 2,0Kg respectivamente (Valencia, N., 2004).

**f) Gallusdomesticus L. subespecie lanatus**

**Nombres locales:** De pelo, lanígera, lanudas, lanosa, sedosa.

**Centro de origen:** Asia.

**Características de la raza:** Tiene una variación en la estructura de las plumas; las plumas de contorno tienen cañones delicados y barbas largas, las barbillas están prolongadas, muy visibles, carecen de ganchillos. La pluma carece de ganchillos, por lo que se pierde la unidad de la pluma. Su principal característica morfológica radica en su plumaje con cañón muy débil y blando, las fibras de vexillum son como pelo, seda o lana, las patas presentan cinco dedos ligeramente cubiertos de plumas y mechón de plumas en la cabeza. El color del plumaje es variado, los huevos son de color blanco.

**Características productivas:** Peso máximo para los machos de 1,7 Kg, para hembras de 1,4 Kg y los huevos de color blanco con un peso máximo de 40 g (Valencia, N., 2004).

#### **g) Gallusdomesticus L. *subespecie giganteus***

**Nombres locales:** Zamarrona, calzada.

**Centro de origen:** Asia

**Características de la raza:** Plumas en las patas y dedos. En general las plumas son más abundantes a lo largo del borde externo del tarso-metatarso y en el dedo más exterior, el color del plumaje es variado, los huevos son de color marrón.

**Características productivas:** Los machos tienen un peso corporal máximo de hasta 3,0 Kg; en las hembras de 2,5 Kg y el peso de los huevos máximo 60 g (Valencia, N., 2004).

#### **h) Gallusdomesticus L. *subespecie cristatus***

**Nombres locales:** Copetonas, Copetudas, Moñudas.

**Centro de origen:** Asia y Europa, con presencia en América del Sur.

**Características de la raza:** Tiene una variación en la longitud de las plumas; esto se debe a que algunas plumas de la cabeza son extraordinariamente largas, más o menos erectas, en vez de permanecer pegadas en la cabeza. En cuanto a su extensión, el penacho puede variar desde una estructura parecida a una prominencia nodular, con plumas que caen sobre los ojos y el rostro tapándolo, hasta la presencia de un corto número de plumas que apenas puede distinguirse del estado normal. El color del plumaje es variado, los huevos son de color marrón.

**Características productivas:** Peso máximo para los machos de 2,0 Kg; para las hembras 1,5 Kg y el peso de los huevos son 55 g (Valencia, N., 2004).

**i) Gallus domesticus L. *subespecie pugnax***

**Nombres locales:** Gallina Fina o de pelea

**Centro de origen:** Asia (India).

**Características de la raza:** El color del plumaje es variado, los huevos son de color blanco.

**Descripción general.** Son las gallinas más similares al Gallus bankiva. Los machos se especializaron para la riña de gallos, las hembras son excelentes incubadoras y presentan la mejor habilidad materna. Son utilizadas principalmente como reproductoras, y los machos algunos casos para cruzarlo con otros tipos de gallinas criollas para producir aves mestizas, a las cuales, los campesinos les atribuyen elevada postura (Valencia, N., 2004).

**j) Gallus domesticus L. *subespecie morio***

**Centro de origen.** India (Darwin); África (Mozambique, Bufón).

**Características de la raza.** Dichas aves presentan fibromelanosis que significa pigmentación melánica del tejido conjuntivo. Se considera una variación en la coloración de las aves. Este tipo de aves presentaban cantidades diversas de melanina en la dermis de la piel, en las vainas de los músculos y de los nervios, en los tendones, mesenterios, paredes de los vasos sanguíneos, en la dura y piamadre del cerebro. Los pulmones contienen pequeñas manchas de negro, pero la tráquea y los sacos aéreos están fuertemente pigmentados, no se encuentra melanina en los huesos o cartílagos, pero estaban fuertemente pigmentadas las membranas perióstica y pericondral. Otra característica es su plumaje negro. A simple vista se observa pigmentación en la cresta, la cara, las orejillas.

**Características productivas.** Las hembras tienen un peso máximo de 1,5 Kg y los huevos de 45 g (Valencia, N., 2004).

**k) Gallus domesticus L. *subespecie dorkingensis***

**Centro de origen.** Asia, Inglaterra, Alemania.

**Características de la raza.** Tiene una variación en el esqueleto apendicular, el cuerpo es de tamaño normal y los huesos largos de las extremidades posteriores están acortados. La tibia aparece más afectada que los demás huesos, el peroné es más grueso en la Creeper.

**Características productivas.** El peso máximo de los machos y las hembras es de 2,5 y 2,0 Kg respectivamente, el peso de sus huevos es de 60 g (Valencia, N., 2004).

### **I) Gallus domesticus L. subespecie nanas**

**Nombres locales:** Cubana normal, kika normal, kike normal.

**Centro de origen:** Asia y Europa (Alemania). Con presencia en América del Sur, sin reportes precolombinos.

**Características de la raza:** El tamaño de su cuerpo es pequeño. El color del plumaje es variado, los huevos son de color blanco y azules en diferentes tonalidades.

**Características productivas:** Machos con un peso máximo de 1000 g y las hembras de 750 g y el peso de los huevos 40 g (Valencia, N., 2004).

## **E. INFRAESTRUCTURA**

### **1. Zona de pastoreo**

La zona de pastoreo depende de la cantidad de terreno disponible, el mismo en el que debe tomarse en cuenta las dimensiones para las casetas; a fin de que se pueda construir divisiones dentro del área para poder ir las rotando en estos espacios. Esto permitirá que las aves, no solamente disfruten un ambiente más natural, sino que parte de su alimentación la obtendrán de los forrajes frescos e insectos que logren capturar y además poder realizar un mejor control de los ciclos parasitarios (Sanmartín, L., 2014).

La gallina, como la mayoría de los animales domésticos, necesita pasar gran parte del tiempo en un lugar seco, por tal razón el corral de pastoreo se ubicará de preferencia en un terreno con una pequeña pendiente o se deberá construir unos

buenos drenajes con el fin de que no se acumule agua y se forme charcas(Sanmartin, L., 2014).

## 2. Implementos

- a) **Comederos.** Se debe considerar comederos con capacidad para que todas las aves puedan comer tranquilas y no compitan por el alimento. Pueden construirse con madera, latón (sin bordes cortantes), etc. Se debe diseñar de tal manera que las aves no se metan dentro de él para que no desparramen, no se pierda el alimento o lo ensucien sus excretas. Se calcula un espacio necesario de 10 cm lineales por ave (INTA, 2012).
- b) **Bebederos.** Para aves menores de dos semanas de edad, se utilizan bebederos plásticos de cuatro litros a razón de un bebedero por cada 100 pollos y para aves adultas se puede utilizar bebederos de canoa a razón de tres centímetro lineal por ave; puede ser metálico o de tubo de plástico de PVC, cortados por la mitad (Sanmartín, L., 2014).
- c) **Dormidero.** Para que las aves descansen y duerman, se ponen listones separados a 25 cm y al mismo nivel para que no peleen ni se ensucien unas con otras. Debe estar a 60 cm del suelo(Sanmartin, L., 2014).

## F. ESTUDIOS EN GALLINAS CRIOLLAS

En la actualidad existen muy pocas investigaciones que permitan la caracterización de las gallinas autóctonas, por lo que se han generado desconocimiento de aspectos productivos y reproductivos de estas aves. La mayoría de los estudios ejecutados únicamente son descriptivos y están establecidos por encuestas realizadas a pequeños productores, los mismos que aportaban información del conocimiento tradicional sobre prácticas de manejo y caracterización de las poblaciones locales(Júarez, C. et al., 2001).

### 1. Trabajos relacionados

### **a) Uso de caracteres morfométricos en la clasificación de gallinas locales**

El trabajo se realizó en la comunidad de La Trinidad Tianguismanalco, municipio de Tecali de Herrera, en el estado de Puebla. Para ello se diseñó una ficha técnica para datos cuantitativos (zoométricos) y cualitativos (fanerópticos) que permitan identificar la diversidad fenotípica de aves de traspatio. Mediante análisis cluster se destaca que la agrupación más numerosa es la de gallinas criollas (48,0%), seguida por la clasificación de gallinas de líneas y sus cruzas (30,3%) y por último, las gallinas de combate (21,7%). Considerando el color del plumaje, (en 91 gallos y 254 gallinas), predominan los colores rojo, negro, gris y amarillo. Considerando al peso, las gallinas y gallos productos de los cruzamientos entre líneas comerciales y criollos son los que tienen el peso y variables corporales más altos, en comparación a los otros grupos. Las aves criollas tienen peso y proporciones corporales intermedias. Los gallos y gallinas de combate son los más pequeños en peso y en su conformación. En relación a medidas corporales, los machos son significativamente mayores que las hembras; en promedio las medidas de las hembras son 15% menores que los machos y en algunos casos, como en la altura y la longitud de cresta, la diferencia es alrededor del 500%(Lázaro, C., et al. 2012).

### **b) Algunas características morfológicas del exterior de la gallina local de la región central de la provincia de Villa Clara, Cuba**

Para estudiar algunas características morfológicas externas de la gallina local de la región central de la provincia de Villa Clara, fueron empleados 1426 animales adultos (1188 gallinas y 238 gallos). Se registraron las características externamente observables, tales como: color del plumaje, tipo de plumaje, tipo de cresta, color de los tarsos, presencia de patas plumosas, color de la piel, color del pico y color de las orejuelas; el examen visual de cada ave fue la técnica empleada. Los datos fueron registrados conforme a la metodología sugerida por la FAO para la caracterización del recurso avícola nativo. Las aves fueron pesadas individualmente y se les midieron las diferentes partes del cuerpo, según lo descrito para estos estudios por Perez, P., y Polanco, G., (2003). Las mediciones incluyeron: Largo Corporal, Perímetro Pectoral, Largo del Muslo, Largo de la Pierna, Largo del Tarso, Largo del Ala, Ancho del ala, Altura de la Cresta, Largo de la Orejuela, Ancho

de la Orejuela, Largo de la Barbilla, Ancho de la Barbilla y Largo de la Cola. A los valores correspondientes al peso vivo y a la longitud de las diferentes partes del cuerpo medidas, se les determinó el valor promedio, mínimo, máximo, desviación estándar y coeficiente de variación. Se realizó una comparación entre sexos mediante una prueba de t para las medias del peso vivo y la longitud de las diferentes partes del cuerpo. Se calculó el coeficiente de correlación entre el peso vivo y Largo Corporal; Perímetro Pectoral; Largo del Muslo; Largo de la Pierna; Largo del Tarso para cada sexo (Pérez, P. y Polanco, G. 2003).

## **G. CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS GENÉTICOS DE LAS AVES DE CORRAL**

La importancia de las razas autóctonas de aves de corral para la agricultura de subsistencia de muchos países en desarrollo, junto con la preferencia de numerosos consumidores por sus huevos y carne, parece indicar que estos recursos genéticos no están bajo amenaza inmediata. Sin embargo, la erosión gradual de la integridad genética de las poblaciones debida a los cruzamientos y programas de mejoramiento es motivo de preocupación (FAO, 2010).

Recientemente, los recursos genéticos de las aves de corral han experimentado una pérdida significativa debido a la terminación de las líneas comerciales asociadas con fusiones de empresas de cría y con la consolidación mundial de las explotaciones comerciales de cría de aves de corral. También se han producido importantes pérdidas en las líneas experimentales, ya que cada vez es más difícil encontrar los fondos necesarios para su conservación (FAO, 2010).

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

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

El presente trabajo se realizó en el área de producción de aves, en la Estación Experimental Tunshi, perteneciente a de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, ubicada en la Parroquia Licto, Cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo (Cuadro 1). La misma que está localizada en 20° 13' latitud sur y 78°

53' longitud oeste. El tiempo de duración de la presente investigación fue de 90 días, en este periodo de tiempo se realizó la toma de las medidas zoométricas.

Cuadro 1. CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL TUNSHI.

PARÁMETROS	PROMEDIO
Temperatura, °C	13.10
Humedad Relativa, %	71
Precipitación, mm/año	558.60
Altitud, m.s.n.m.	2.754
Foto período, horas luz/día	8.5

**Fuente:** Estación meteorológica, Facultad de Recursos Naturales, ESPOCH (2016).

## B. UNIDADES EXPERIMENTALES

Para la presente investigación se utilizaron 100 (cien) gallinas de campo de la Región Interandina del Ecuador, para lo cual se basó el Censo Agropecuario del 2010 (Cuadro 2); cabe indicar que las provincias tomadas en cuenta para el estudio fueron: Loja, Azogues, Tungurahua, Bolívar, Pichincha y Chimborazo ya que son las más representativas en cuanto a la población existente de gallinas de campo. Además se trabajó con edades y pesos no definidos.

Cuadro 2. CENSO AGROPECUARIO 2010, AVES DE CAMPO EN LA REGIÓN SIERRA.

PROVINCIAS	CANTIDAD (U)	PORCENTAJE (%)
Azuay	762162,00	10,55
Bolívar	309617,00	4,29
Cañar	156080,00	2,16
Carchi	54907,00	0,76

Cotopaxi	371234,00	5,14
Chimborazo	346774,00	4,80
Imbabura	72944,00	1,01
Loja	825185,00	11,42
Pichincha	327383,00	4,53
Tungurahua	90619,00	1,25
<hr/>		
TOTAL SIERRA	3316905,00	45,92

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – 2010.

## C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES

### 1. Materiales de oficina

- Hojas de papel.
- Esferográficos.
- Borrador.
- Carpeta.

### 2. Materiales de campo

- Botas.
- Overol.
- Cámara fotográfica.
- Bombade mochila.
- Comederos.
- Bebederos.
- Pie de rey.
- Cinta métrica.
- Libreta de campo.
- Hojas de registro.
- Guía de observación.
- Alimento balanceado.

- Alfalfa fresca.

### **3. Materiales de construcción**

- Pingos.
- Tablas.
- Malla hexagonal.
- Clavos.
- Tela embalaje verde.
- Eternit.
- Alambre.
- Escarbadora.
- Azadones.
- Palas.

### **4. Equipos de Oficina**

- Computadora.
- Calculadora.

### **5. Equipos de campo**

- Balanza digital.
- Cámara fotográfica.

### **6. Instalaciones**

Corrales construidos en la Estación Experimental Tunshi.

## **D. TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL**

El presente trabajo de investigación es de diagnóstico de las variables morfológicas en las gallinas de campo de la Serranía Ecuatoriana, por lo que no se aplica un

diseño experimental sino una estadística descriptiva, en las que se menciona la media y desviación estándar.

## **E. MEDICIONES EXPERIMENTALES**

Las variables evaluadas en este experimento fueron:

### **1. Componente Productivo**

#### **a) Variables zoométricas**

- Peso (g).
- Longitud de cabeza (cm).
- Anchura de cabeza (cm).
- Longitud de orejillas (cm).
- Ancho de orejillas (cm).
- Longitud de cresta (cm).
- Ancho de cresta (cm).
- Longitud de pico (cm).
- Longitud de cuello (cm).
- Longitud dorsal (cm).
- Longitud ventral (cm).
- Anchura femoroilíoisquiática (cm).
- Perímetro de tórax (cm).
- Longitud de ala (cm).
- Longitud de ala proximal (húmero) (cm).
- Longitud de ala media (radio-cúbito) (cm).
- Longitud de ala distal (falanges) (cm).
- Longitud de muslo (fémur) (cm).
- Longitud de pierna (tibia-tarso) (cm).
- Circunferencia de pierna (tibia-tarso) (cm).
- Longitud de caña (tarso-metatarso) (cm).
- Longitud de dedo medio (3ª falange) (cm).

- Longitud de espolón (1ª falange) (cm).

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

El presente trabajo de titulación es de carácter investigativo y desarrollo; por medio del cual se obtuvo una descripción, registro, análisis e interpretación de datos.

Las variables experimentales fueron sometidas a un análisis descriptivo en la que se utilizaron las medidas de tendencia central (media, mediana, moda) y medidas de dispersión (desviación típica, coeficiente de variación, varianza, rango).

## **G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL**

La investigación fue realizada en la Estación Experimental Tunshi de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; ubicada en la parroquia Licto, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo.

Utilizando una solución de agua y yodo en una relación de 100cc para 20 litros de agua, con una bomba de mochila se procedió a aplicar y desinfectar el lugar ya establecido, proporcionando así un ambiente ideal para la recepción de las gallinas camperas.

Seleccionando el lugar con las condiciones propicias se almacenó el alimento balanceado; el mismo que estuvo adyacente a las instalaciones de alojamiento de las aves, teniendo un acceso rápido al momento del suministro del alimento, además se preparó un espacio adicional para colocar los materiales utilizados durante la investigación. Cabe recalcar que el alimento balanceado fue elaborado en la planta de balanceados de la Estación Experimental Tunshi

Basados en el Censo Agropecuario 2010 (Cuadro 2), el universo total empleado para el estudio estuvo conformado por 100 gallinas camperas. Se tomó datos de las provincias de la serranía ecuatoriana a excepción de Carchi e Imbabura.

La investigación se realizó en un sistema extensivo, proporcionando las instalaciones adecuadas, mismas que fueron construidas con materiales propios de la zona.

Se realizó una adaptación precedente de 15 días, previa a la recolección de datos; la alimentación estuvo basada en una sustitución progresiva de maíz por alimento balanceado y alfalfa. Posterior a esta adaptación, se inició el trabajo experimental, basando su alimentación en una dieta balanceada a voluntad, alfalfa y el suministro de agua fresca permanente.

La recolección de datos se realizó cada 15 días, empleando instrumentos como: balanza digital, pie de rey y cinta métrica. Los resultados obtenidos de las variables estudiadas, fueron sometidos a técnicas estadísticas tales como: medidas de descripción y medidas de tendencia central.

## H. METODOLOGIA DE EVALUACIÓN

### 1. Medidas zoométricas

La caracterización morfológica de las aves se ha realizado con el diseño y adaptación de metodologías propuestas desde la década de los cuarenta hasta la actualidad, en las cuales se incluyen los lineamientos de la FAO en lo que a especies avícolas se refiere (Lázaro, C., et al. 2012). Lázaro, C., (2006) y Estrada, A., (2007), explican que las medidas morfométricas para aves de traspatio, se las mide como sigue:

**a) Longitud de la cabeza.** Tomada entre el punto más sobresaliente del occipital y el hueso frontal del lacrimal, Figura 1 (Lázaro, C., 2006 y Estrada, A.,2007).



**Figura 1.** Longitud de cabeza

**b) Longitud de orejillas.** Medida en dirección cráneo –caudal, Figura 2 (Lázaro, C., 2006 y Estrada, A., 2007).



**Figura 2.** Longitud de orejillas.

**c) Longitud de cresta.** Se toma en dirección cráneo –caudal, Figura 3 (Lázaro, C., 2006 y Estrada, A., 2007).



**Figura 3.** Longitud de cresta.

**d) Longitud del Pico.** Tomada desde la inserción del pico hasta su punta o vértice, Figura 4 (Lázaro, C., 2006 y Estrada, A., 2007).



**Figura 4.** Longitud de pico.

- e) Longitud de cuello.** Distancia comprendida desde la base de la nuca hasta el punto de encuentro. Figura 5 (Lázaro, C., 2006 y Estrada, A.,2007).



**Figura 5.** Longitud de cuello.

- f) Longitud dorsal.** Comprendida entre la primera vértebra torácica hasta la región del pigostillo (cola). Figura 6 (Lázaro, C., 2006 y Estrada, A.,2007).



**Figura 6.** Longitud dorsal.

- g) Longitud ventral.** Se toma desde el punto de encuentro hasta el pigostillo (cola), Figura 7 (Lázaro, C., 2006 y Estrada, A.,2007).



Figura 7. Longitud ventral.

- h) Longitud del ala.** Comprendida desde la articulación del hombro hasta la última falange, Figura 8 (Lázaro, C., 2006 y Estrada, A., 2007).



Figura 8. Longitud de ala.

- i) Longitud de ala proximal (húmero).** Desde la unión del húmero con la columna vertebral hasta la terminación del húmero, Figura 9 (Lázaro, C., 2006 y Estrada, A., 2007).



Figura 9. Longitud de ala proximal (húmero).

- j) Longitud de ala media (radio cúbito).** Desde la unión del húmero con el radio y el cúbito hasta la terminación de ellos, Figura 10 (Lázaro, C., 2006 y Estrada, A., 2007).



**Figura 10.** Longitud de ala media (radio cúbito).

**k) Longitud de ala distal (falanges).**Comprendida desde la unión del radio y el cúbito con las falanges hasta la terminación de ellas Figura 11, (Lázaro, C., 2006 y Estrada, A.,2007).



**Figura 11.** Longitud de ala distal (falanges).

**l) Longitud de muslo (fémur).**Distancia de la región media del coxal hasta la articulación de la rodilla, Figura12(Lázaro, C., 2006 y Estrada, A.,2007).



**Figura 12.** Longitud de muslo (fémur).

**m) Longitud de pierna (tibia – tarso).**Es la distancia entre las articulaciones de rodilla y tarso, Figura 13 (Lázaro, C., 2006 y Estrada, A.,2007).



Figura 13. Longitud de pierna (tibia – tarso).

- n) **Longitud de caña (tarso-metatarso).** Distancia entre las articulaciones del tarso y el origen del cuarto dedo, Figura 14 (Lázaro, C., 2006 y Estrada, A., 2007).



Figura 14. Longitud de caña (tarso-metatarso).

- o) **Longitud del dedo medio (3ª falange).** Comprende la distancia entre el calcáneo y el tobillo, Figura 15 (Lázaro, C., 2006 y Estrada, A., 2007).



Figura 15. Longitud del dedo medio (3ª falange).

- p) **Longitud de espolón (1ª falange).** Tomada en dirección cráneo caudal, Figura 16 (Lázaro, C., 2006 y Estrada, A., 2007).



**Figura 16.** Longitud de espolón (1ª falange).

- q) Perímetro torácico.** Tomado desde la parte más declive de la base de la cruz, pasando por la base ventral del esternón y volviendo a la base de la cruz, formando un círculo recto alrededor de los planos costales, Figura 17(Lázaro, C., 2006 y Estrada, A.,2007).



**Figura 17.** Perímetro torácico.

- r) Ancho de la cabeza.** Distancia entre los puntos más salientes del borde supra orbital del frontal, Figura 18(Lázaro, C., 2006 y Estrada, A.,2007).



**Figura 18.** Ancho de la cabeza.

- s) Ancho de orejillas.** Tomada en dirección dorso ventral, Figura 19(Lázaro, C., 2006 y Estrada, A.,2007).



Figura 19. Ancho de orejillas.

- t) **Ancho de cresta.** Abarca el espacio en dirección dorso ventral, Figura 20 (Lázaro, C., 2006 y Estrada, A.,2007).



Figura 20. Ancho de cresta.

- u) **Anchura femoro-ilio-isquiática.** Se toma en dirección cráneo – caudal, Figura 21 (Lázaro, C., 2006 y Estrada, A.,2007).



Figura 21. Anchura femoro - ilio - isquiática.

- v) **Peso en gramos.** Se registró periódicamente los pesos, Figura 22 (Lázaro, C., 2006 y Estrada, A., 2007).



Figura 22. Peso.

w) **Circunferencia de la pierna (tibia – tarso).** Medida tomada en la parte más prominente de la pierna, Figura 23 (Lázaro, C., 2006 y Estrada, A., 2007).



Figura 23. Circunferencia de la pierna (tibia – tarso).

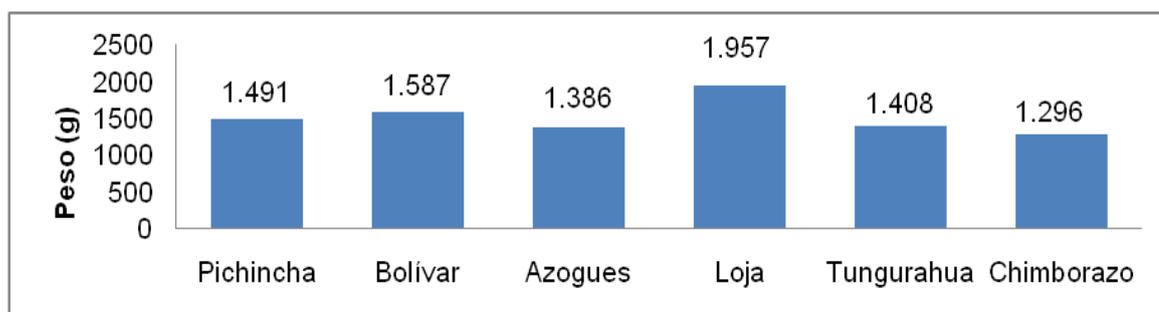
#### IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

## A. EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LOS PARÁMETROS MORFOLÓGICOS DE LAS GALLINAS DE CAMPO DE LA REGIÓN INTERANDINA DEL ECUADOR

Después de haber realizado una estadística descriptiva, los resultados de los parámetros morfológicos en las gallinas de campo de la región Sierra del Ecuador se detallan a continuación:

### 1. Peso(g)

En esta variable, se determinó una media general de  $1520 \pm 235,36$  g. Donde Loja obtuvo  $1957 \pm 0,79$  g, siendo las aves con mayor peso, seguida de Bolívar con  $1587 \pm 0,51$  g, Pichincha  $1491 \pm 0,43$  g, Tungurahua con  $1408 \pm 0,49$  g, Azogues con  $1386 \pm 0,37$  g y finalmente Chimborazo con  $1296 \pm 0,10$  g, siendo estas últimas las gallinas más livianas, esto puede deberse a que las aves están aún en desarrollo razón por la cual presentan menor peso, Cuadro 3, Gráfico 2.



**Gráfico 2.** Promedio de peso en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.

El peso obtenido en las gallinas de la región Sierra se la consideraría como boliviana, ya que se encuentran dentro de las razas que incluyen a todas las gallinas mediterráneas, alemanas y holandesas, las cuales presentan un promedio de 2000 g (Campo, J., 2009).

Cuadro 3. PARÁMETROS MORFOLÓGICOS DE GALLINAS DE CAMPO DE LA REGIÓN INTERANDINA DEL ECUADOR.

Variable	PICHINCHA		BOLÍVAR		AZOGUES		LOJA		TUNGURAHUA		CHIMBORAZO		TOTAL	
	Media	$\sigma$	Media	$\sigma$	Media	$\sigma$	Media	$\sigma$	Media	$\sigma$	Media	$\sigma$	Media	$\sigma$
Peso (g).	1491	$\pm 0,4$	1587	$\pm 0,5$	1386	$\pm 0,4$	1957	$\pm 0,8$	1408	$\pm 0,3$	1296	$\pm 0,1$	1520	$\pm 35,36$
Longitud de cabeza (cm).	6,03	$\pm 0,4$	5,82	$\pm 0,4$	5,84	$\pm 0,4$	6,43	$\pm 0,8$	5,83	$\pm 0,5$	5,49	$\pm 0,6$	5,91	$\pm 0,31$
Anchura de cabeza (cm).	3,16	$\pm 0,3$	3,21	$\pm 0,2$	3,15	$\pm 0,3$	3,41	$\pm 0,4$	3,12	$\pm 0,3$	3,12	$\pm 0,3$	3,20	$\pm 0,11$
Longitud de orejillas (cm).	2,15	$\pm 0,4$	2,32	$\pm 1,5$	1,95	$\pm 0,7$	2,19	$\pm 0,5$	1,91	$\pm 0,4$	1,79	$\pm 0,4$	2,05	$\pm 0,20$
Ancho de orejillas (cm).	0,22	$\pm 0,1$	0,29	$\pm 0,1$	0,27	$\pm 0,1$	0,29	$\pm 0,1$	0,20	$\pm 0,1$	0,25	$\pm 0,1$	0,25	$\pm 0,04$
Longitud de cresta (cm).	3,40	$\pm 1,3$	3,63	$\pm 1,2$	2,99	$\pm 0,8$	3,78	$\pm 1,3$	3,56	$\pm 0,8$	3,40	$\pm 0,6$	3,46	$\pm 0,27$
Ancho de cresta (cm).	3,40	$\pm 1,3$	0,75	$\pm 0,3$	0,62	$\pm 0,3$	0,61	$\pm 0,3$	0,69	$\pm 0,4$	0,60	$\pm 0,2$	1,11	$\pm 1,12$
Longitud de pico (cm).	2,97	$\pm 0,5$	3,25	$\pm 0,5$	3,27	$\pm 0,4$	3,19	$\pm 0,4$	3,10	$\pm 0,2$	3,11	$\pm 0,2$	3,15	$\pm 0,11$
Longitud de cuello (cm).	13,24	$\pm 1,8$	13,4	$\pm 3,7$	13,50	$\pm 2,1$	14,15	$\pm 2,7$	13,70	$\pm 1,7$	12,32	$\pm 1,9$	13,39	$\pm 0,61$
Longitud dorsal (cm).	20,46	$\pm 2,8$	21,85	$\pm 4,2$	21,59	$\pm 1,9$	22,58	$\pm 3,1$	13,70	$\pm 1,7$	20,75	$\pm 2,5$	20,16	$\pm 3,25$
Longitud ventral (cm).	22,69	$\pm 4,4$	23,15	$\pm 3,8$	21,52	$\pm 3,0$	21,73	$\pm 3,2$	24,09	$\pm 4,3$	21,54	$\pm 2,4$	22,45	$\pm 1,04$
Anchura femoroilíacoisquiática (cm).	7,84	$\pm 1,7$	7,41	$\pm 1,2$	7,94	$\pm 1,5$	8,16	$\pm 1,7$	7,61	$\pm 1,1$	8,61	$\pm 1,2$	7,93	$\pm 0,42$
Perímetro de tórax (cm).	31,46	$\pm 3,8$	29,18	$\pm 6,5$	31,00	$\pm 4,3$	34,77	$\pm 8,9$	32,45	$\pm 2,1$	29,98	$\pm 1,6$	31,47	$\pm 1,98$
Longitud de ala (cm).	18,74	$\pm 2,9$	18,33	$\pm 1,7$	18,48	$\pm 1,3$	19,61	$\pm 2,7$	18,69	$\pm 2,5$	17,54	$\pm 1,4$	18,57	$\pm 0,67$
Longitud de ala proximal (húmero) (cm).	7,37	$\pm 0,9$	7,39	$\pm 0,9$	7,35	$\pm 0,6$	8,08	$\pm 1,2$	7,38	$\pm 1,2$	6,84	$\pm 0,4$	7,40	$\pm 0,39$
Longitud de ala media (radio-cúbito) (cm).	8,21	$\pm 0,6$	8,01	$\pm 1,0$	7,92	$\pm 0,9$	8,62	$\pm 1,2$	8,04	$\pm 0,9$	7,19	$\pm 0,7$	8,00	$\pm 0,47$
Longitud de ala distal (falanges) (cm).	6,48	$\pm 1,2$	6,78	$\pm 1,3$	6,59	$\pm 0,8$	6,72	$\pm 1,2$	6,43	$\pm 0,8$	6,25	$\pm 0,4$	6,54	$\pm 0,20$
Longitud de muslo (fémur) (cm).	10,49	$\pm 1,5$	9,95	$\pm 1,3$	9,74	$\pm 1,4$	10,91	$\pm 1,5$	10,35	$\pm 1,2$	9,18	$\pm 0,7$	10,10	$\pm 0,61$
Longitud de pierna (tibia-tarso) (cm).	12,38	$\pm 1,8$	11,77	$\pm 1,2$	11,79	$\pm 1,4$	12,78	$\pm 2,1$	12,21	$\pm 1,7$	11,46	$\pm 1,2$	12,07	$\pm 0,48$
Circunferencia de pierna (tibia-tarso) (cm).	9,90	$\pm 1,9$	9,84	$\pm 1,4$	10,13	$\pm 2,2$	10,29	$\pm 2,6$	10,74	$\pm 1,1$	9,36	$\pm 0,8$	10,04	$\pm 0,47$
Longitud de caña (tarso-metatarso) (cm).	7,87	$\pm 0,9$	7,77	$\pm 0,8$	7,81	$\pm 0,9$	8,03	$\pm 1,3$	7,90	$\pm 0,5$	7,14	$\pm 0,4$	7,75	$\pm 0,31$
Longitud del dedo medio (cm).	5,46	$\pm 0,9$	5,20	$\pm 0,6$	5,47	$\pm 0,7$	5,61	$\pm 0,8$	5,43	$\pm 0,5$	4,91	$\pm 0,3$	5,35	$\pm 0,25$
Longitud del espolón (cm).	0,32	$\pm 0,1$	0,30	$\pm 0,1$	0,27	$\pm 0,2$	0,40	$\pm 0,4$	0,27	$\pm 0,1$	0,38	$\pm 0,3$	0,32	$\pm 0,06$

$\sigma$ : Desviación Estándar

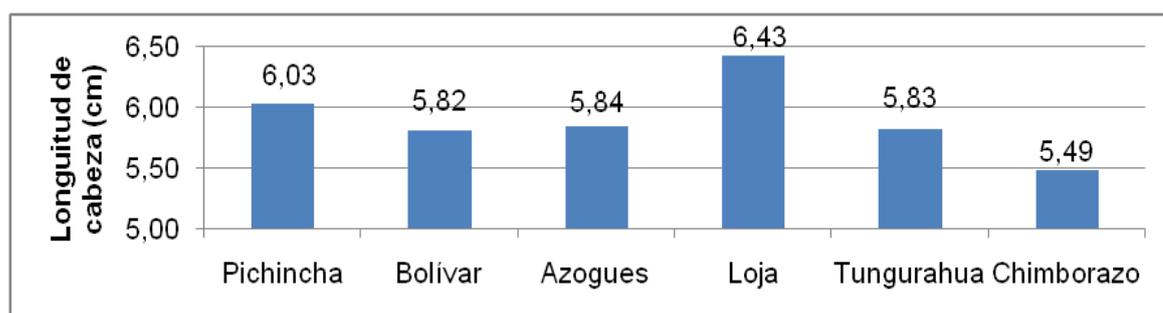
Fuente: Registros de aves de campo E. E. Tunshi. (2016).

Zaragoza, L., et al. (2013), registró un peso de  $1900 \pm 0,37$  g, superior a los obtenidos en la investigación realizada, posiblemente esta variabilidad se deba al gasto energético surgido durante el proceso de adaptación al piso climático de la E. E. Tunshi.

A una altura de 2181 msnm, se reportó pesos de  $1603 \pm 20,3$  g (Lázaro, C., et al., 2012), cuyos resultados son mayores a los reportados en la investigación realizada; esto se puede deber a que se utilizó un sistema extensivo (traspatio), por lo que requieren un aporte mayor de energía para su mantenimiento, y para obtener alimento.

## 2. Longitud de cabeza(cm)

En el Cuadro 3, se establece un promedio general de  $5,91 \pm 0,31$  cm. Del cual Loja obtuvo la mayor longitud siendo  $6,43 \pm 0,76$  cm; seguida de Pichincha con  $6,03 \pm 0,41$  cm; Azogues con  $5,84 \pm 0,44$  cm; Tungurahua  $5,83 \pm 0,45$  cm; Bolívar con  $5,82 \pm 0,42$  cm; y finalmente Chimborazo con  $5,49 \pm 0,55$  cm. Esta variabilidad se puede aducir no solo a los cambios producidos por el medio externo de manera directa, ya que la forma-estructura es de origen genético-hereditario, Gráfico 3.



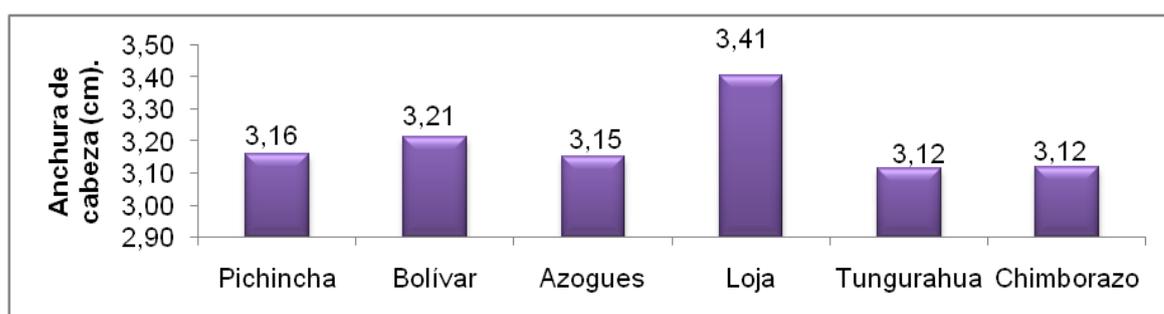
**Gráfico 3.** Promedio de longitud de cabeza en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.

Zaragoza, L., et al. (2013), registró un promedio de  $4,16 \pm 0,19$  cm; valor inferior a la encontrada en la investigación realizada, esto se puede deber a la influencia de los caracteres genéticos heredados de su ascendencia a más del tamaño de las aves. Sin embargo Lázaro, C., et al., (2012), encontró una longitud de cabeza de  $6,12 \pm 0,07$  cm, superior a la establecida en la presente investigación, posiblemente

esto se deba al componente genético de las gallinas lo que determina sus características morfológicas.

### 3. Anchura de cabeza (cm)

En lo que concierne a esta variable, se registró una media general de  $3,20 \pm 0,27$  cm; donde la provincia de Loja registró la mayor anchura de cabeza  $3,41 \pm 0,41$  cm; seguida por Bolívar con  $3,21 \pm 0,22$  cm; Pichincha con  $3,16 \pm 0,27$  cm, Azogues con  $3,15 \pm 0,31$  cm y finalmente medidas similares en Tungurahua y Chimborazo con  $3,12 \pm 0,26$  cm, quizás esto esté influenciado por el alto grado de cruzamientos entre los biotipos criollos, Cuadro 3, Gráfico 4.



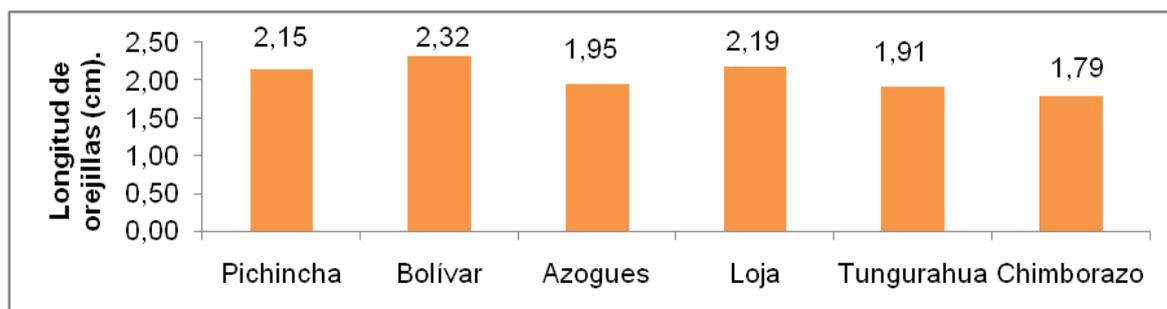
**Gráfico 4.** Promedio de anchura de cabeza en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.

Zaragoza, L., et al (2013), obtiene una anchura de cabeza de  $3,20 \pm 0,19$  cm, medida que guarda relación con las obtenidas en la E.E. Tunshi, sin embargo Lázaro, C., et al. (2012), registró  $3,35 \pm 0,05$  cm, superior a las obtenidas en la serranía de nuestro país, por lo que se puede indicar que provienen del mismo grupo racial de aves encontradas en México.

### 4. Longitud de orejillas (cm)

Los datos obtenidos en esta variable, están expresados en el Cuadro 3, donde se determinó un promedio general de  $2,05 \pm 0,20$  cm. Del cual el mayor tamaño de orejillas presenta la provincia de Bolívar con  $2,32 \pm 1,46$  cm, seguida de Loja con  $2,19 \pm 0,46$  cm; Pichincha con  $2,15 \pm 0,40$  cm, Azogues con  $1,95 \pm 0,71$  cm; Tungurahua  $1,91 \pm 0,41$  cm; y por último Chimborazo con  $1,79 \pm 0,39$  cm. quizás

esto se deba a la influencia de los caracteres genéticos de su ascendencia, Gráfico 5.



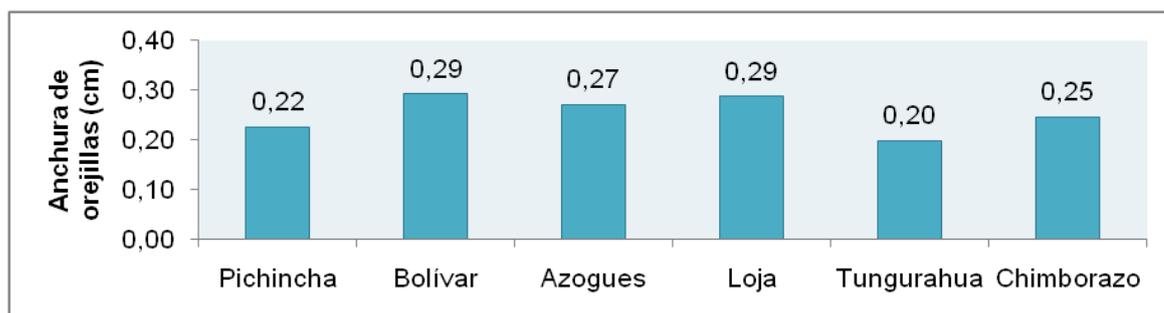
**Gráfico 5.** Promedio longitud de orejillas en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.

Lázaro, C., et al., (2012), obtuvo una longitud de orejillas de  $2,72 \pm 0,11$  cm, valor superior al encontrado en la investigación ejecutada. Posiblemente esto se debe a la influencia de caracteres genéticos de sus antecesores y la falta de un sistema de cruzamiento controlado lo que generó la diferencia en dicha característica morfológica.

### 5. Ancho de orejillas (cm)

En esta variable, se encontró una media general de  $0,25 \pm 0,04$  cm. Donde en la provincia de Loja se determinó un valor de  $0,29 \pm 0,13$  cm, seguida de Bolívar con  $0,29 \pm 0,10$  cm; Azogues con  $0,27 \pm 0,07$  cm; Chimborazo con  $0,25 \pm 0,11$  cm; Pichincha con  $0,22 \pm 0,07$  cm y finalmente Tungurahua con  $0,20 \pm 0,08$  cm. Posiblemente esto se deba a la variabilidad genética además de una edad no definida de las aves, Cuadro 3, Gráfico 6.

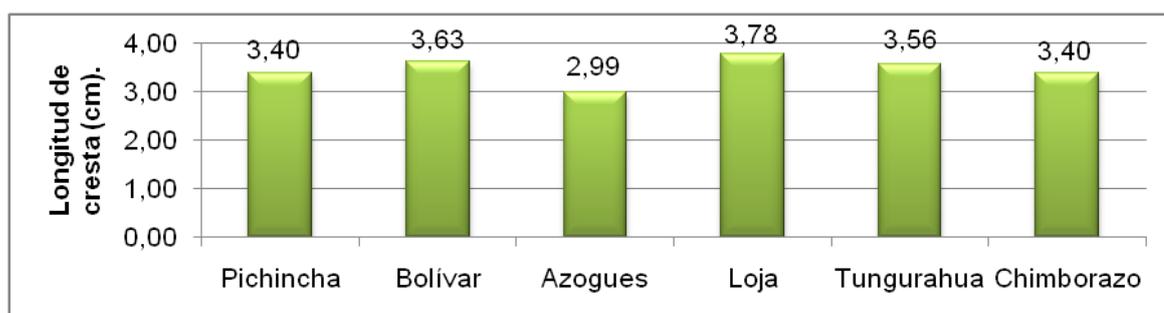
Lázaro, C., et al. (2012), encontró un ancho de orejillas de  $1,63 \pm 0,07$  cm, mayor a las registradas en la investigación realizada; esto puede significar que las aves pertenecen a un grupo racial diferente, es decir a un biotipo que difiere de las investigadas.



**Gráfico 6.** Promedio de anchura de orejillas en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.

## 6. Longitud de cresta (cm)

Las medidas correspondientes para esta variable están registradas en el Cuadro 3, donde se determinó un promedio general de  $3,46 \pm 0,27$  cm. Del cual la provincia de Loja obtuvo la mayor longitud de cresta  $3,78 \pm 1,32$  cm; seguida de Bolívar con  $3,63 \pm 1,16$  cm; Tungurahua  $3,56 \pm 0,78$  cm; Pichincha con  $3,40 \pm 1,40$  cm; Chimborazo con  $3,40 \text{ cm} \pm 0,61$  cm, y Azogues con  $2,99 \pm 0,8$  cm. Esto se puede deber a la consanguinidad generada por cruzamientos no controlados y un manejo empírico, Gráfico 7.



**Gráfico 7.** Promedio longitud de cresta en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.

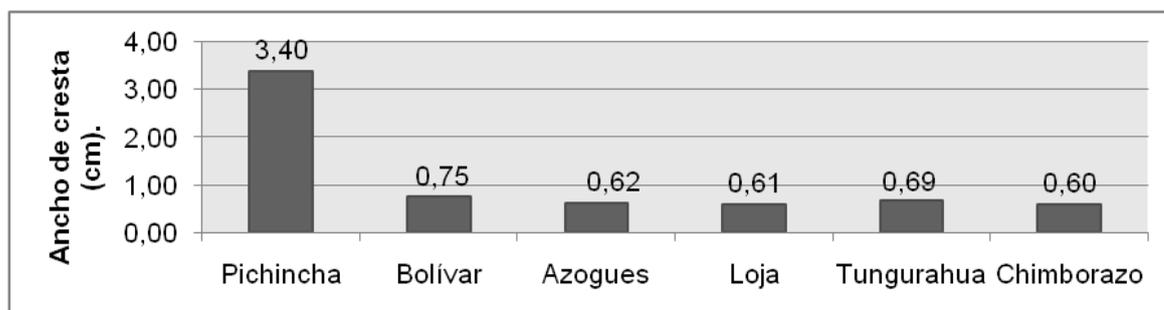
Zaragoza, L., et al. (2013), al evaluar gallos y gallinas de las comunidades indígenas de Chiapas, encontró una longitud de cresta de  $3,97 \pm 1,09$  cm, relacionados a los obtenidos en la presente investigación, mientras que en investigaciones realizados por Lázaro, C., et al. (2012), obtuvo una longitud de cresta de  $7,05 \pm 0,34$  cm, mayor a los obtenidos en la investigación, esto se puede deber a la consanguinidad generada por cruzamientos no controlados, por lo que

es importante mencionar que los diferentes cruzamientos influyen en la expresión del fenotipo.

En este sentido, se ha señalado que entre más heterogéneo sea el hábitat y mayores las fluctuaciones ambientales durante el periodo de crecimiento, más grandes serán los efectos benéficos de la diversidad (Arias, M., y Medina, C., 2009).

### 7. Ancho de cresta(cm)

En el Cuadro 3, se observa en esta variable una media general de  $1,11 \pm 1,12$  cm. Donde la mayor medida se determinó para la provincia de Pichincha con  $3,40 \pm 1,25$  cm, seguida de  $0,75 \pm 0,29$  cm en Bolívar;  $0,69 \pm 0,43$  cm en Tungurahua;  $0,62 \pm 0,25$  cm en Azogues;  $0,61 \pm 0,30$  cm en Loja; y finalmente  $0,60 \pm 0,18$  cm en Chimborazo, esto se puede deber a la variabilidad genética existente en las diferentes provincias, Gráfico 8.



**Gráfico 8.** Promedio de ancho de cresta en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.

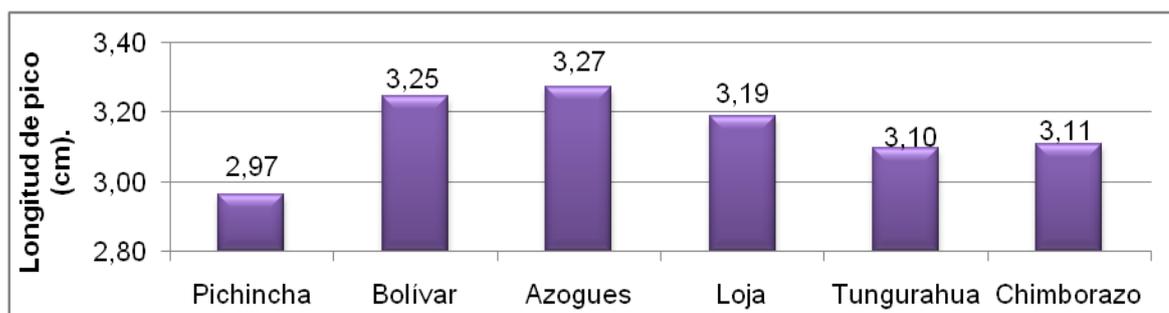
Zaragoza, L., et al. (2013), obtuvo un ancho de cresta de  $1,76 \pm 0,82$  cm; superior a los obtenidos en la presente investigación, posiblemente esto esté influenciado por la edad de las aves, ya que en los Altos de Chiapas – México se utilizó animales adultos nacidos dentro de una parvada ya adaptada, por ende muestran una mayor magnitud para la variable.

Lázaro, C., et al. (2012) encontró un ancho de cresta de  $3,58 \pm 0,2$  cm, siendo mayor a la registrada en la investigación, esto se lo puede atribuir a la alta

consanguinidad existente en las razas o líneas de gallinas utilizadas influenciaron de alguna manera a un mayor desarrollo de la cresta.

### 8. Longitud de pico(cm)

Para esta variable, se obtuvieron promedio general de  $3,15 \pm 0,11$  cm. Del cual se establece que Azogues presenta  $3,27 \pm 0,36$  cm (mayor longitud de pico); seguida de Bolívar con  $3,25 \pm 0,48$  cm; Loja con  $3,19 \pm 0,38$  cm; Chimborazo con  $3,11 \pm 0,21$  cm; Tungurahua con  $3,10 \pm 0,24$  cm; y por último Pichincha con  $2,97 \pm 0,51$  cm. Probablemente lo antes mencionado este asociado con el alto grado de cruzamientos entre los biotipos criollos, Cuadro 3, Gráfico 9.



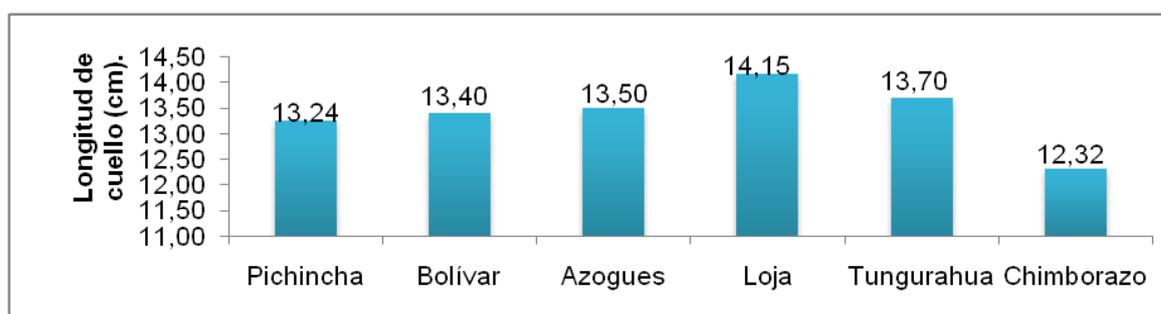
**Gráfico 9.** Promedio de longitud de pico en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.

Zaragoza, L., et al. (2013), obtuvo una longitud de pico de  $3,50 \pm 0,33$  cm; superior a los de la presente investigación, probablemente esto sea producto de la selección natural en la población avícola nativa; sin embargo Lázaro, C., et al (2012), define una longitud de pico de  $1,61 \pm 0,02$  cm, inferior al hallado en la investigación, esto se puede deber a la variabilidad genética y a la adaptación de las aves a una determinada zona además de la disponibilidad de alimento.

### 9. Longitud de cuello (cm)

En esta variable, se determinó una media general de  $13,39 \pm 0,61$  cm. Donde la mayor longitud de cuello se encontró en las gallinas de campo de Loja con  $14,15 \pm 2,69$  cm, seguida por Tungurahua con  $13,70 \pm 1,71$  cm; Azogues con  $13,50 \pm 2,08$  cm; Bolívar con  $13,40 \pm 3,73$  cm; Pichincha  $13,24 \pm 1,78$  cm y registrando el menor

promedio de longitud de cuello está Chimborazo con  $12,32 \pm 1,86$  cm. Probablemente esto se deba a los cambios producidos por el medio externo ya que cuando un animal está adaptado a un medio presenta la misma forma que la de sus ascendencia, Cuadro 3, Gráfico 10.

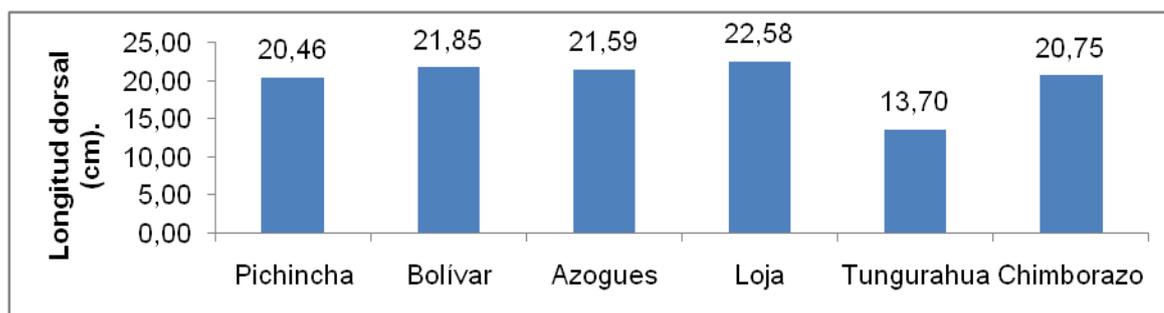


**Gráfico 10.** Promedio de longitud de cuello en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.

Lázaro, C., et al. (2012), en su investigación realizada en México obtuvo una longitud de cuello de  $15,04 \pm 0,17$  cm, mayor al encontrado en la presente investigación, probablemente esto se deba a los cambios producidos por el medio externo, ya que cuando un animal está adaptado a un medio presenta la misma forma de sus ascendientes; del mismo modo Zaragoza, L., et al. (2013), establece un longitud de cuello de  $17,16 \pm 2,13$  cm; mayor al obtenido en la E.E. Tunshi, seguramente esto estuvo afectado por la edad ya que los animales utilizados en los Altos de Chiapas eran animales adultos nacidos dentro de una parvada.

### **10. Longitud dorsal(cm)**

Los datos obtenidos para esta variable están expresados en el Cuadro 3, donde se obtuvo un promedio general de  $20,16 \pm 3,25$  cm; del cual  $22,58 \pm 3,12$  cm corresponde a Loja mismas que fueron las de mayor promedio, seguidas por  $21,85 \pm 4,18$  cm de Bolívar;  $21,59 \pm 3,12$  cm de Azogues;  $20,75 \pm 2,46$  cm de Chimborazo;  $20,46 \pm 2,78$  cm de Pichincha y el promedio menor de longitud dorsal es de  $13,70 \pm 1,71$  cm de las gallinas de la provincia de Tungurahua, quizás esto se asocia al alto grado de consanguinidad obtenida por cruzamientos no controlados entre los biotipos criollos, Gráfico 11.



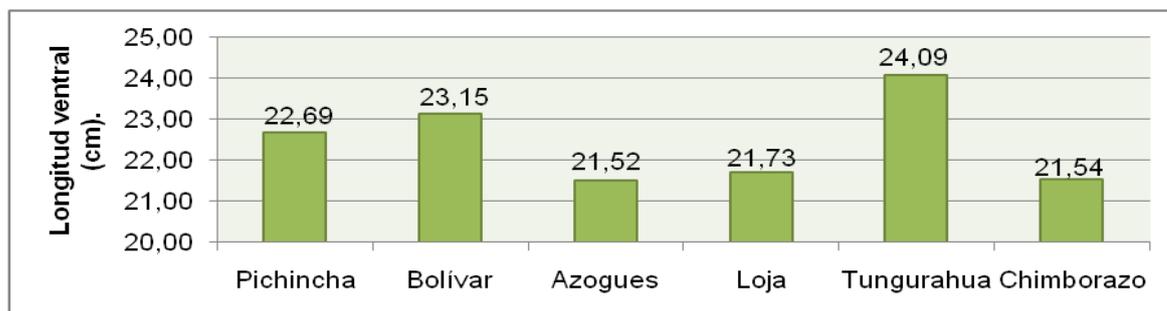
**Gráfico 11.** Promedio de longitud dorsal en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.

Lázaro, C., et al. (2012), encontró una longitud dorsal de  $19,60 \pm 0,17$  cm; medida inferior a las obtenidas en E.E Tunshi, posiblemente esto se vea influenciado por los caracteres genéticos heredados de sus predecesores, no obstante Zaragoza, L., et al. (2013) obtiene  $21,42 \pm 2,34$  cm; superior a la longitud dorsal de las gallinas de la serranía ecuatoriana, quizás esto esté influenciado por la genética que determina el tamaño de las aves, que se asocia al alto grado de consanguinidad obtenida por cruzamientos no controlados entre los biotipos criollos.

### **11. Longitud ventral(cm)**

En el Cuadro 3, se encontró una media general de  $22,45 \pm 1,04$  cm. Donde Tungurahua establece la mayor longitud ventral siendo  $24,09 \pm 4,30$  cm; seguida de Bolívar con  $23,15 \pm 3,76$  cm; Pichincha con  $22,69 \pm 4,42$  cm; Loja con  $21,73 \pm 3,19$  cm; Chimborazo con  $21,54 \pm 2,40$  cm y por último Azogues con  $21,52 \pm 3,04$  cm, siendo la menor longitud ventral. Quizás se deba a la influencia de los caracteres genéticos de sus antecesores a más de los cambios surgidos por factores externos, Gráfico 12.

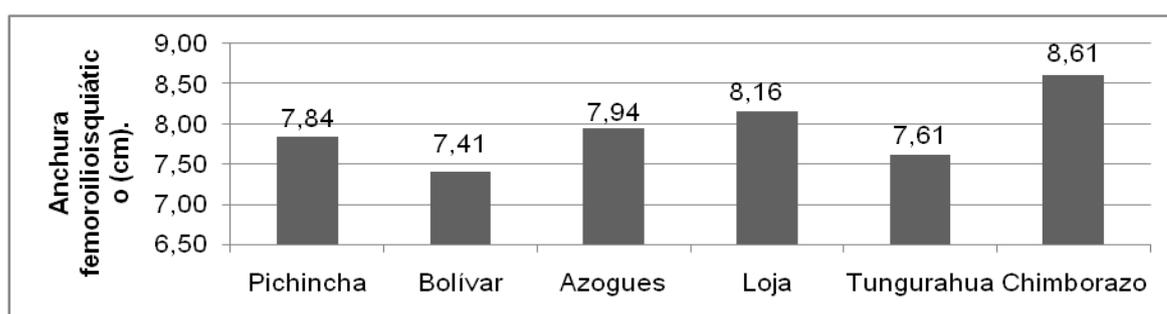
Lázaro, C., et al. (2012), estableció una longitud ventral de  $11,17 \pm 0,12$  cm, menor a las registradas en la Serranía Ecuatoriana, quizás se deba a la alteración generada por un manejo empírico y cruzamientos no controlados. Zaragoza, L., et al. (2013), registra una longitud ventral de  $11,21 \pm 1,07$  cm, inferior a la obtenida en la E.E Tunshi, quizás se deba a la variabilidad genética, a la evolución generada mientras se adapta al entorno y a la influencia de los caracteres genéticos de sus antecesores a más de los cambios surgidos por factores externos.



**Gráfico 12.** Promedio de longitud ventral en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.

## 12. Anchura femoroiliosquiática (cm)

Las medidas correspondientes a esta variable esta registrados en el Cuadro 3, donde se obtuvo un promedio general de  $7,93 \pm 0,42$  cm; del cual se determinó que la mayor anchura femoroiliosquiática corresponde a Chimborazo siendo  $8,61 \pm 1,17$  cm; seguida de Loja con  $8,16 \pm 1,68$  cm; Azogues con  $7,94 \pm 1,49$  cm, Pichincha  $7,84 \pm 1,68$  cm; Tungurahua con  $7,61 \pm 1,11$  cm y Bolívar con  $7,41 \pm 1,23$  cm. Quizás esto se ve influenciado por el tamaño de las aves y caracteres genéticos de su ascendencia, Gráfico 13.



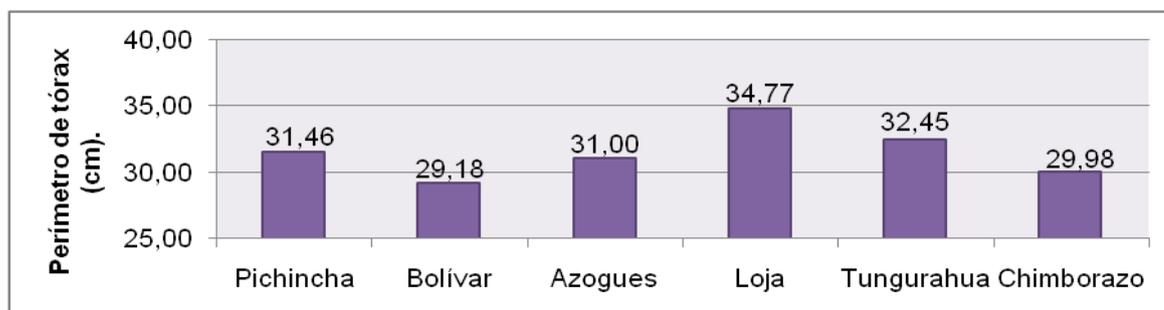
**Gráfico 13.** Promedio de anchura femoroiliosquiática en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.

Zaragoza, L., et al. (2013), señala una anchura femoroiliosquiática de  $7,31 \pm 1,55$  cm; menor a las establecidas en la presente investigación, quizás esto se deba a las mismas condiciones climáticas y edáficas de los municipios de los Altos de Chiapas, y a la adaptación a dicho hábitat. Por otra parte Lázaro, C., et al. (2012),

establece una anchura femoroilioisquítica de  $9,76 \pm 0,12$  cm, superior a las encontrados en la investigación, posiblemente esto se debe a que las aves utilizadas tienen huesos pélvicos más amplios y por ende sean flexibles al momento de la postura. Además esto puede verse influenciado por el tamaño de las aves y caracteres genéticos de su ascendencia.

### 13. Perímetro de tórax (cm)

En lo que concierne a esta variable se registró una media general de  $31,47 \pm 1,98$  cm. Donde Loja alcanza el mayor perímetro torácico con  $34,77 \pm 8,91$  cm; seguida de Tungurahua con  $32,45 \pm 2,13$  cm; Pichincha con  $31,46 \pm 3,81$  cm; Azogues con  $31,00 \pm 4,34$  cm; Chimborazo con  $29,98 \pm 1,58$  cm y la provincia que menor perímetro torácico registró es Bolívar con  $29,18 \pm 6,54$  cm. Quizás esto estuvo influenciado a que las gallinas de campo no tenían una edad definida, Cuadro 3, Gráfico 14.

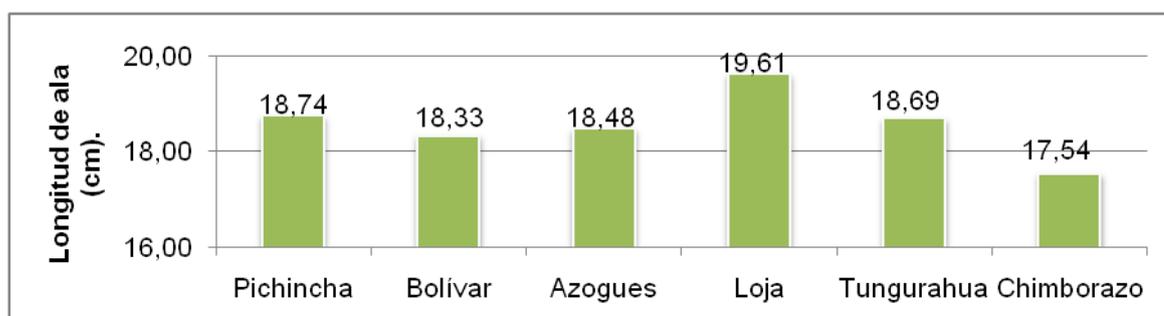


**Gráfico 14.** Promedio del perímetro torácico en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.

En el cantón Carlos Julio Arosemena se encontró un perímetro torácico de  $31,46 \pm 3,23$  cm (Andrade, V., et al. 2015), medida parecida a las establecidas en la presente investigación, Ochoa, T., (2004), obtuvo un perímetro de tórax de 33,61 cm, posiblemente se debería a la utilización de razas específicas de gallinas criollas (Cubana, Calzada, Carioca. Copetona, Barbona y la Suta) para la determinación de dicho parámetro. Lázaro, C., et al (2012), obtuvo  $35,23 \pm 0,37$  cm; superior a los encontrados en la presente investigación, quizás por utilizar gallinas de campo con una edad no definida. Además de que las variaciones existentes pueden haber sido afectadas por la musculatura y cantidad de grasa acumulada en la pechuga.

#### 14. Longitud del ala (cm)

En esta variable, se reportó un promedio general de  $18,57 \pm 0,67$  cm. Del cual la mayor longitud de ala es  $19,61 \pm 2,70$  cm en Loja, seguida por  $18,74 \pm 2,89$  cm;  $18,69 \pm 2,48$  cm;  $18,48 \pm 1,25$  cm;  $18,33 \pm 1,74$  cm y  $17,54 \pm 1,35$  cm, en Pichincha, Tungurahua, Azogues, Bolívar y Chimborazo respectivamente, siendo las gallinas de Loja de mayor longitud de ala y Chimborazo de menor longitud. Quizás se deba a que algunas aves aún no terminan con su desarrollo, Cuadro 3, Gráfico 15.

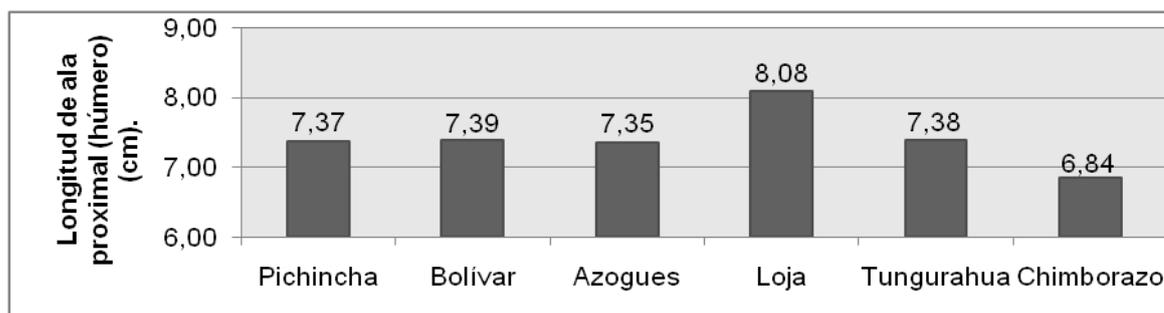


**Gráfico 15.** Promedio de longitud de ala en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.

Lázaro, C., et al., (2012), obtuvo una longitud de ala de  $26,6 \pm 0,27$  cm, superior a las establecidas en la presente investigación, seguramente está bajo la influencia del tamaño de las aves utilizadas, dando una idea que sus alas están mejor adaptadas para volar, debido al estado silvestre en el que se encuentran y en relación a la quilla.

#### 15. Longitud de ala proximal o húmero (cm)

En el Cuadro 3, se obtuvo una media general de  $7,40 \pm 0,39$  cm. Donde la mayor longitud de húmero  $8,08 \pm 1,23$  cm pertenece a Loja, siendo la, seguida de  $7,39 \pm 0,88$  cm en Bolívar;  $7,38 \pm 1,21$  cm en Tungurahua;  $7,37 \pm 0,94$  cm en Pichincha;  $7,35 \pm 0,63$  cm en Azogues; y la menor longitud de húmero  $6,84 \pm 0,44$  cm en Chimborazo. Quizás se deba a la influencia de consanguinidad generada por un manejo ancestral, Gráfico 16.



**Gráfico 16.** Promedio de longitud de ala proximal (húmero) en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.

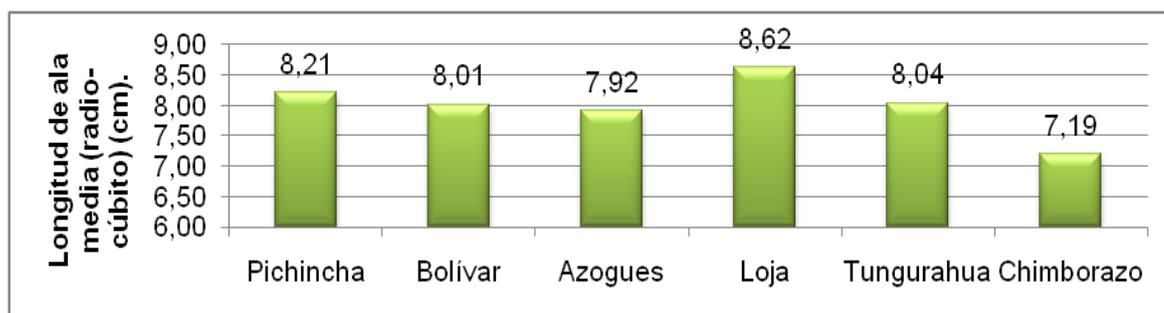
Zaragoza, L., et al. (2012), encontró una longitud de ala proximal de  $9,99 \pm 1,75$  cm, superior a los registrados en la E.E Tunshi, posiblemente está influenciado por el tamaño de los animales de la zona. Lázaro, C., et al., (2012), define una longitud de húmero de  $9,75 \pm 0,11$  cm, valor mayor al encontrado en la investigación realizada; probablemente esto sea producto de cruzamientos no controlados entre los biotipos criollos, que se relacionan a un sistema de extensivo de traspatio.

#### **16. Longitud de ala media o radio cúbito(cm)**

Los datos obtenidos de dicha variable están expresados en el Cuadro 3, donde obtuvoun promedio general de  $8,00 \pm 0,47$  cm. Del cual Loja alcanzó la mayor longitud siendo  $8,62 \pm 1,16$  cm; seguida de Pichincha con  $8,21 \pm 0,62$  cm; Tungurahua con  $8,04 \pm 0,89$  cm; Bolívar con  $8,01 \pm 0,95$  cm; Azogues con  $7,92 \pm 0,85$  cm; y finalmente Chimborazo con  $7,19 \pm 0,73$  cm. Esto se puede deber a la influencia de los caracteres genéticos de sus antecesores, Gráfico 17.

Lázaro, C., et al. (2012), expone una longitud de ala media de  $9,54 \pm 0,10$  cm; superior a la registrada en la Serranía Ecuatoriana, probablemente esto se pueda deber a la alta variabilidad genética existente entre las razas empleadas.

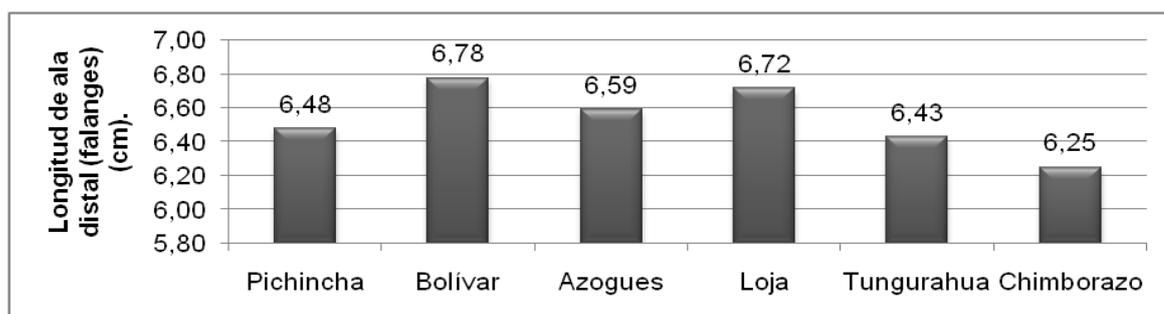
Zaragoza, L., el al. (2013), obtuvo  $9,71 \pm 0,83$  cm, superior a las encontradas en la investigación; quizás se deba a que en los Altos de Chiapas se utilizó aves con una edad adulta, mismos que fueron nacidos dentro de una parvada local.



**Gráfico 17.** Promedio de longitud de ala media (radio - cúbito) en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.

### **17. Longitud de ala distal o falanges(cm)**

En esta variable, se determinó una media general de  $6,54 \pm 0,20$  cm. Donde la mayor longitud de falanges presentó Bolívar con  $6,78 \pm 1,25$  cm; seguidamente de Loja con  $6,72 \pm 1,15$  cm; Azogues con  $6,59 \pm 0,78$  cm; Pichincha con  $6,48 \pm 1,19$  cm; Tungurahua con  $6,43 \pm 0,83$  cm; y la menor longitud de falanges  $6,25 \pm 0,40$  cm en Chimborazo. A lo que se puede aducir la influencia de factores genéticos y ambientales, Cuadro 3, Gráfico 18.

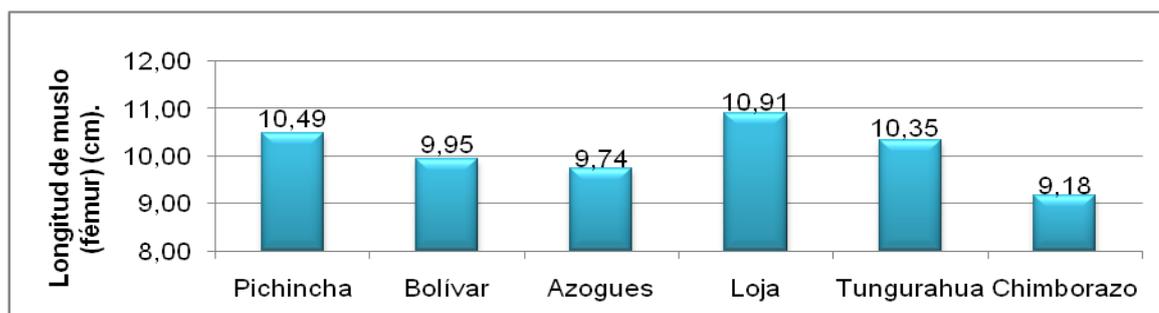


**Gráfico 18.** Promedio de longitud de ala distal (falanges) en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.

Lázaro, C., et al. (2012), obtiene una longitud de ala distal de  $7,33 \pm 0,93$  cm, mayor a la registrada en la E. E Tunshi, esto puede estar influenciando los caracteres genéticos de su ascendencia. Zaragoza, L., et al. (2013), estableció  $7,23 \pm 0,86$  cm, superior a las encontradas en la presente investigación, esto se puede deber a la variabilidad genética, la misma que influyó con un mayor desarrollo de falanges, proporcionándoles así una mayor facilidad para volar.

### 18. Longitud de muslo o fémur(cm)

En el Cuadro 3, se muestran los datos obtenidos de la variable, determinando un promedio general de  $10,10 \pm 0,61$  cm. Del cual la mayor longitud obtenida  $10,91 \pm 1,45$  cm pertenece a Loja, mientras que  $10,49 \pm 1,53$  cm;  $10,35 \pm 1,25$  cm;  $9,95 \pm 1,27$  cm;  $9,74 \pm 1,38$  cm;  $9,18 \pm 0,78$  cm; de Pichincha, Tungurahua, Bolívar, Azogues y Chimborazo en su orden; siendo esta última la provincia con la menor longitud de muslo. Posiblemente esto se deba a la influencia de los caracteres genéticos de sus antecesores a más que las aves no terminan con su crecimiento, Gráfico 19.



**Gráfico 19.** Promedio de longitud de muslo (fémur) en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.

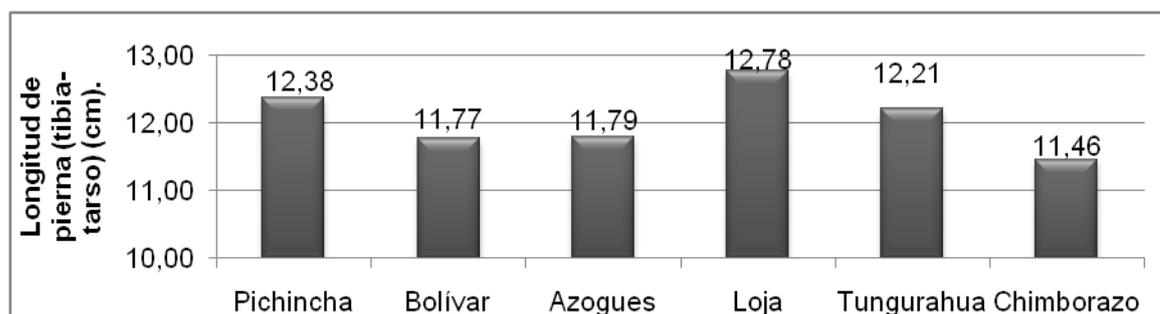
Lázaro, C., et al. (2012), determinó una longitud de muslo de  $10,31 \pm 0,11$ cm, medida que guarda concordancia con las establecidas en la E. E Tunshi.

Ochoa, T., (2014), obtiene una longitud de muslo de 11,06 cm; superior a las establecidas en la región Sierra, quizás se deba a la adaptación de las aves a un determinado medio, desarrollando así una mayor longitud de muslo para desplazarse y conseguir su propio alimento. Además de que las aves utilizadas son de razas definidas como son la Cubana, Calzada, Carioca. Copetona, Barbona y la Suta

### 19. Longitud de pierna o tibia – tarso (cm)

En lo que concierne a esta variable, se estableció una media general de  $12,07 \pm 0,48$  cm. Donde la mayor longitud de pierna registró Loja con  $12,78 \pm 2,08$  cm,

seguida de Pichincha con  $12,38 \pm 1,75$  cm; Tungurahua con  $12,21 \pm 1,69$  cm; Azogues con  $11,79 \pm 1,36$  cm; Bolívar con  $11,77 \pm 1,16$  cm; y por último Chimborazo con  $11,46 \pm 1,24$  cm. Esto se puede deber a un manejo empírico lo que generó un alto grado de cruzamientos entre los biotipos criollos, Cuadro 3, Gráfico 20.

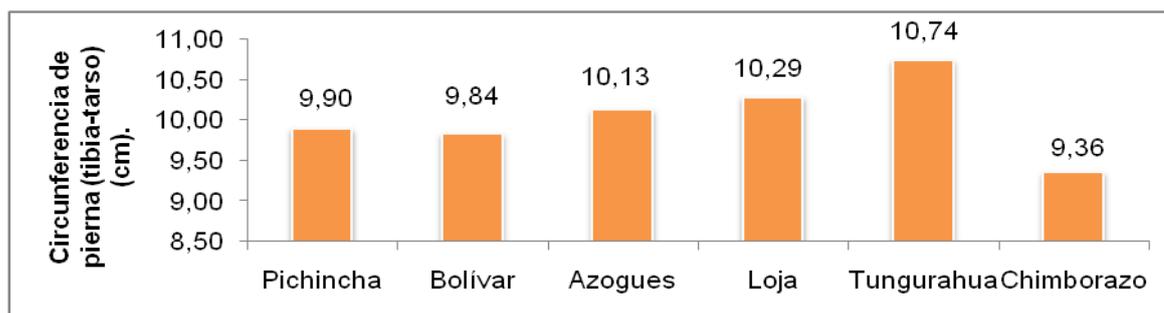


**Gráfico 20.** Promedio de longitud de pierna (tibia - tarso) en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.

Lázaro, C., et al. (2012), obtuvo una longitud de pierna de  $14,14 \pm 0,16$  cm; superior a las halladas en la investigación de E.E Tunshi, aduciendo que se puede deber a la utilización de gallinas camperas con una edad no definida. De la misma forma Ochoa, T., (2014), establece una longitud de pierna de 13,68 cm; superior a los encontrados en la presente investigación; quizás se deba a que en el cantón Puyango se utilizó gallinas de campo con razas específicas (Cubana, Calzada, Carioca. Copetona, Barbona y la Suta), las cuales se encuentran ya adaptadas a un medio ambiente.

## **20. Circunferencia de la pierna o tibia – tarso(cm)**

Las medidas correspondientes a esta variable están registradas en el Cuadro3, donde se encontró un promedio general de  $10,04 \pm 0,47$  cm. Del cual Tungurahua alcanzó el valor más alto siendo  $10,74 \pm 1,05$  cm, seguido por  $10,29 \pm 2,63$  cm en Loja;  $10,13 \pm 2,18$  cm en Azogues;  $9,90 \pm 1,85$  cm en Pichincha;  $9,84 \pm 1,40$  cm en Bolívar; y finalmente  $9,36 \pm 0,78$  cm en Chimborazo. Quizás esto se deba a la que las aves aun no terminan su crecimiento muscular, Gráfico 21.



**Gráfico 21.** Promedio de longitud de pierna (tibia - tarso) en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.

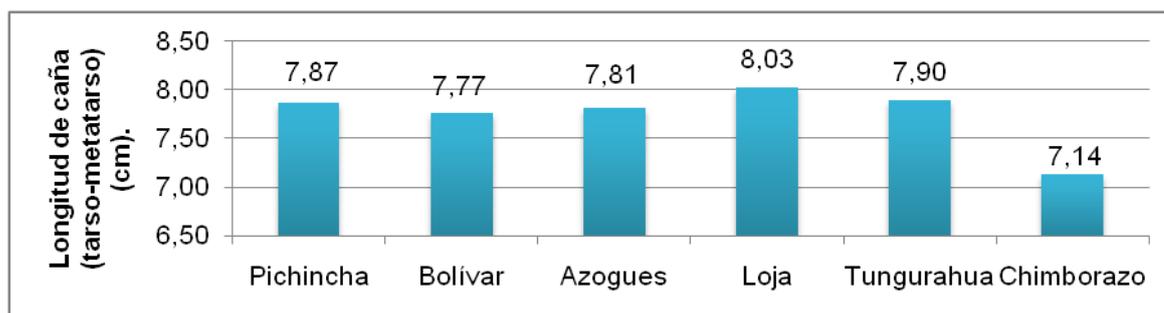
Lázaro, C., et al. (2012), en México, determinó una circunferencia de pierna de  $12,46 \pm 0,19$  cm, superando así a los valores encontrados en la presente investigación; quizás se deba al metabolismo y rapidez con la que animal convierte el alimento en masa muscular.

## **21. Longitud de caña o tarso– metatarso(cm)**

En el Cuadro 3, se define una media general de  $7,75 \pm 0,31$ . Donde la mayor longitud de caña posee Loja siendo de  $8,03 \pm 1,34$  cm; posteriormente están las provincias de Tungurahua con  $7,90 \pm 0,52$  cm; Pichincha con  $7,87 \pm 0,93$  cm; Azogues con  $7,81 \pm 0,88$  cm; Bolívar con  $7,77 \pm 0,78$  cm; y por último Chimborazo con  $7,14 \pm 0,41$  cm. Esto se puede deber a que las aves no se encuentran en su etapa adulta, Gráfico 22.

Lázaro, C. et al. (2012) en México, reporta una longitud de caña de  $10,47 \pm 0,12$  cm, mayor a la obtenida en la investigación, esto se puede deber que en la investigación no se empleó gallinas camperas con edades definidas.

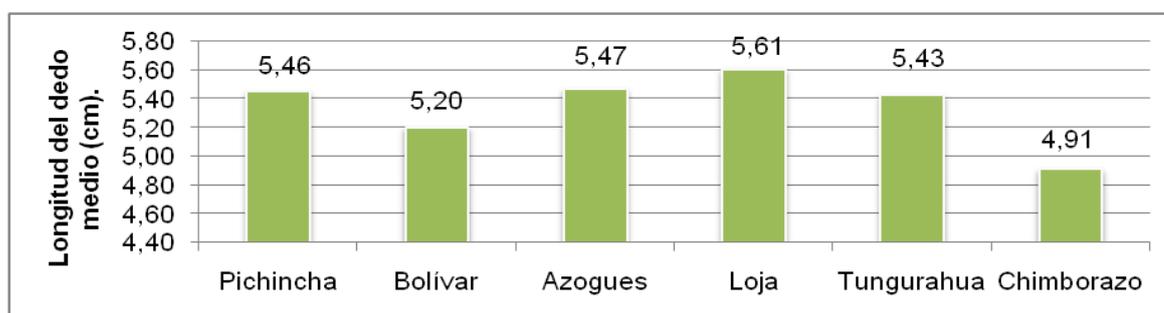
Zaragoza, L. et al. (2013), obtiene  $9,79 \pm 0,85$  cm, superior a las halladas en la región Sierra del Ecuador, esto se puede deber a un mayor desarrollo de las extremidades para así trasladarse con mayor facilidad en busca de su alimento.



**Gráfico 22.** Promedio de longitud de caña (tarso - metatarso) en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.

## **22. Longitud del dedo medio o 3ª falange (cm)**

Los datos obtenidos en esta variable están expresados en el Cuadro 3, donde la región Sierra obtiene una longitud del dedo medio de  $5,35 \pm 0,25$  cm. Del cual Loja poseen la mayor longitud del dedo medio siendo  $5,61 \pm 0,78$  cm; seguida de Azogues con  $5,47 \pm 0,66$  cm; Pichincha con  $5,46 \pm 0,90$  cm; Tungurahua con  $5,43 \pm 0,47$  cm; Bolívar con  $5,20 \pm 0,60$  cm y las gallinas de la provincia de Chimborazo son las que menor longitud del dedo medio poseían  $4,91 \pm 0,26$  cm. Esta variabilidad se puede aducir a la influencia no solo de los cambios producidos por el medio externo de manera directa, sino que también a la genética de su ascendencia, Gráfico 23.



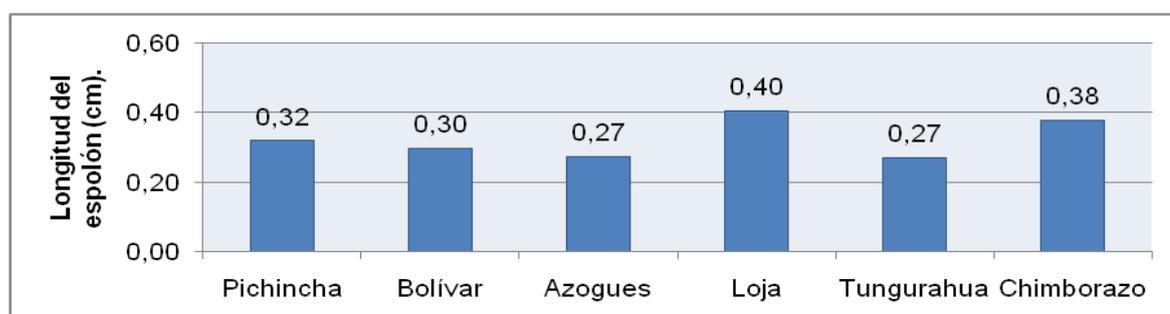
**Gráfico 23.** Promedio de longitud del dedo medio en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.

Lázaro, C., et al; (2012), determinó una longitud de la tercera falange de  $6,02 \pm 0,06$  cm; superior al obtenido en esta variable, esto se puede deber a los cambios generados por cruzamientos no controlados entre biotipos criollos. Zaragoza, L., et

al. (2013), estableció una media de  $6,22 \pm 0,55$  cm, superior a las registradas en las gallinas camperas de la región Sierra del Ecuador, aduciendo que las gallinas utilizadas no tenían una edad definida y por ende se define diferencias con las establecidas por los autores. Esta variabilidad se puede aducir no solo por cambios producidos por el medio externo de manera directa, ya que la forma-estructura es de origen genético - hereditario.

### **23. Longitud de espolón o 1ª falange (cm)**

Las medias correspondientes a la variable están registradas en el Cuadro 3. Donde se determinó un promedio general de  $0,32 \pm 0,06$  cm. Del cual Loja obtuvo la mayor longitud de espolón siendo  $0,40 \pm 0,44$  cm; seguida de Chimborazo con  $0,38 \pm 0,34$  cm; Pichincha  $0,32 \pm 0,11$  cm; Bolívar con  $0,30 \pm 0,13$  cm; Azogues con  $0,27 \pm 0,21$  cm y finalmente Tungurahua con  $0,27 \pm 0,11$  cm. Esto se puede deber a que se trabajó con aves de campo cuyos productores no manejan registros y su edad no está definida, Gráfico 24.



**Gráfico 24.** Promedio de longitud del dedo medio en las gallinas de campo de las provincias en estudio de la región Interandina del Ecuador.

Zaragoza, L., et al. (2013), obtuvo una longitud de espolón de  $0,99 \pm 0,75$  cm, superior al encontrado en la E.E Tunshi; esto se puede deber a que las gallinas utilizadas en los Altos de Chiapas eran adultas y por ende tenían una mayor magnitud. De igual forma Lázaro, C., et al. (2012) registra un promedio de  $1,17 \pm 0,08$  cm; superior a los encontrados en la presente, posiblemente esto se deba a la influencia de una crianza ancestral realizada por los productores los mismos que no manejan registros.

## V. CONCLUSIONES

- Al establecer las variables morfológicas de la gallina de campo de la región Interandina del Ecuador, se determinó que la provincia Loja obtuvo una evidente superioridad en los promedios de las medidas zoométricas; a excepción de: longitud de orejillas (Bolívar), ancho de cresta (Pichincha), longitud de pico (Azogues), longitud ventral (Tungurahua), longitud femoroisquiática (Chimborazo); longitud de ala distal (Bolívar), circunferencia de pierna (Tungurahua); demostrando así que dentro de la región no existe homogeneidad, y que gracias a esta variabilidad se permitiría la creación de líneas productivas con rusticidad, además de la conservación de sistemas de producción tradicionales, culturales y socialmente sustentables en las poblaciones indígenas.
- Una vez determinada las diferencias morfológicas entre las provincias de la región Interandina, se encontró que las gallinas de campo de Loja tienen la mejor constitución ya que sus medidas morfológicas son de mayor magnitud. Seguida de Bolívar y Pichincha las cuales tienen características morfológicas parecidas. Posteriormente Tungurahua y Azogues que tiene medias más pequeñas que en las antes mencionadas y finalmente Chimborazo con las gallinas de menor tamaño, esto quizás este influenciado con las asociaciones de adaptación y producción que por efectos temporales se reflejan en los caracteres morfológicos.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Ejecutar programas de capacitación, fomento y conservación de la gallina de campo ya que por sus cualidades de resistencia a condiciones ambientales, la eficiencia para producir y su uso en actividades socioculturales son demandadas por el sector rural.
- Establecer bancos de germoplasma in vivo basados en las características fenotípicas, genotípicas y morfológicas de las gallinas de campo, las cuales estén dentro de sus propios agroecosistemas para así conservar los recursos genéticos autóctonos.
- Realizar análisis genéticos basados en marcadores moleculares para considerar que un grupo de aves pertenecen al biotipo criollo.

## VII. LITERATURA CITADA

1. ANDRADE, V.; VARGAS, J.; LIMA, R.; ANDINO, M.; QUINTEROS, R.; Y TORRES, A., 2015. Caracterización morfométrica y morfología de la gallina criolla (*Gallus domesticus*) del cantón Carlos Julio Arrosemena Tola, Ecuador. Recuperado el 16 de 08 de 2016, de [http://s59b6fdfe9e4460e7.jimcontent.com/download/version/1445809113/module/12493558525/name/AICA2015vv\\_Trabajo006.pdf](http://s59b6fdfe9e4460e7.jimcontent.com/download/version/1445809113/module/12493558525/name/AICA2015vv_Trabajo006.pdf)
2. ARIAS, M., y MEDINA, C., 2009, Conservación de recursos genéticos de la agrobiodiversidad como apoyo al desarrollo de sistemas de producción sostenibles. *Revista Corpoica*, 33-42.
3. BARRANTES, F., 2008. Caracterización de la gallina criolla de la región de Cajamarca, Cajamarca. Recuperado el 16 de 08 de 2016, de [http://veterinaria.unmsm.edu.pe/files/Barrantes\\_gallina\\_criolla.pdf](http://veterinaria.unmsm.edu.pe/files/Barrantes_gallina_criolla.pdf)
4. BARROETA, A., 2009. Manual de avicultura; Breve manual de aproximación a la empresa avícola para estudiantes de veterinaria. UAB. Recuperado el 16 de 08 de 2016, de [https://www.uclm.es/profesorado/produccionanimal/ProduccionAnimalIII/GUIA%20AVICULTURA\\_castella.pdf](https://www.uclm.es/profesorado/produccionanimal/ProduccionAnimalIII/GUIA%20AVICULTURA_castella.pdf)
5. CAMPO, J., 2009. Valoración morfológica de las gallinas. (R. CONBIAND, Ed.) AICA, 6, 617.
6. CUCA, J., 2015. La investigación y enseñanza en la avicultura de México. Agrocienza (México). Recuperado el 16 de 08 de 2016, de <http://132.248.9.34/hevila/Agroproductividad/2015/vol8/no4/5.pdf>
7. DÍAZ, J., 2005. Indicadores de calidad del huevo que se comercializa en la ciudad de Morelia Michoacán. Morelia, Michoacan, México.
8. DURÁN, M., y PERUCHO Y., 2012. Caracterización fenotípica de las gallinas criollas de la provincia de Ocaña en los municipios de Cachira, Villacaro, La Esperanza, El Carmen y Gonzales. Recuperado el 15 de 08 de 15, de

<http://repositorio.ufpso.edu.co:8080/dspaceufpso/bitstream/123456789/543/1/25949.pdf>

9. ESTRADA, A., 2007. Caracterización fenotípica, manejo y usos del pavo doméstico (*Meleagris gallopavo*, gallopavo) en la comunidad indígena de Kapola en la Sierra Nororiental del Estado de Puebla, México. Recuperado el 15 de 08 de 2016, de <http://www.biblio.colpos.mx:8080/xmlui/handle/10521/1179>
10. ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO (ESPOCH)., 2016, Condiciones meteorológicas de la estación experimental tunshi, Estación meteorológica, Facultad de Recursos Naturales.
11. FAO., 2010. Genética y Cría de Aves de Corral en los Países en Desarrollo. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Recuperado el 16 de 08 de 2016, de [www.fao.org/docrep/016/al728s/al728s00.pdf](http://www.fao.org/docrep/016/al728s/al728s00.pdf)
12. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS (INEC), 2010, Censo Agropecuario 2010, aves de campo en la Región Sierra.
13. INTA., 2012. Manejo eficiente de gallinas de traspatio. Recuperado el 15 de 08 de 2016, de <http://www.fao.org/3/a-as541s.pdf>
14. JEREZ, M.; HERRERA, J. y VÁSQUEZ, M., 2014. La gallina criolla en los Valles Centrales de Oaxaca. 80 pp. Montecillos, Texcoco, México.
15. JIMÉNEZ, M., 2012. Políticas públicas sobre ganadería de traspatio y seguridad alimentaria en México. Recuperado el 16 de 08 de 2016, de [http://www.funprover.org/agroentorno/agro\\_ene013/colegiodepostgraduadossededellforointernacionalsobreganaderia.pdf](http://www.funprover.org/agroentorno/agro_ene013/colegiodepostgraduadossededellforointernacionalsobreganaderia.pdf)
16. JÚAREZ, C.; MANRÍQUEZ, A. y SEGURA, C., 2001. Rasgos de apariencia fenotípica en la avicultura rural de los municipios de la Ribera del Lago de Patzcuaro, Michoacan, Mexico. Recuperado el 16 de 08 de 2016, de <http://www.fao.org/livestock/agap/frg/feedback/lrrd/lrrd12/1/jua121.htm>

17. LÁZARO, C., 2006. Análisis del sistema de producción de gallinas de traspatio en la Trinidad Tianguismanalco, Tecali, Puebla. Colegio de Posgraduados, Puebla.
18. LÁZARO, C.; HERNÁNDEZ, J.; VARGAS, L.; MARTÍNEZ, A.; y PÉREZ, R., 2012. Uso de caracteres morfométricos en la clasificación de gallinas locales. Recuperado el 14 de 08 de 2016, de [http://www.uco.es/conbiand/aica/templatemo\\_110\\_lin\\_photo/articulos/2012/Trabajo049\\_AICA2012.pdf](http://www.uco.es/conbiand/aica/templatemo_110_lin_photo/articulos/2012/Trabajo049_AICA2012.pdf)
19. MOLINA, P., 2013. Comparación de dos sistemas de producción y manejo sanitario de las aves criollas de traspatio en los municipios de Ignacio de la Llave y Teocelo, Veracruz. Recuperado el 16 de 08 de 2016, de <http://www.uv.mx/veracruz/uvca366-agronegocios-sustentables/files/2013/12/Molina2013-Aves-de-traspatio-Tesis.pdf>
20. OCHOA, T., 2014. Determinación morfológica y faneróptica de las gallinas criollas en el cantón puyango de la provincia de Loja. Recuperado el 08 de 14 de 2016, de <http://dspace.unl.edu.ec/http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/12120/1/Lider%20Manuel%20Sanmartin%20Chimbo.pdf>
21. PÉREZ, P., y POLANCO, G., 2003. La avicultura de traspatio en zonas campesinas de la provincia de Villa Clara, Cuba. *Livestock Research for Rural Development* (15). Recuperado el 16 de 08 de 2016, de <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd15/2/pere152.htm>
22. PESA-FAO., 2008. Manejo Eficiente de Gallinas de Patio. Recuperado el 15 de 08 de 2016
23. RIVERA, M., 2004. Manuales de Capacitación para Promotores/as Pecuarios/as en Producción Animal Sostenible. España: Veterinarios Sin Fronteras.
24. SAGARPA., 2010. Producción avícola a pequeña escala. Recuperado el 16 de 08 de 2016, de <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasaapt/Producci%C3%B3n%20Av%C3%ADcola.pdf>

- 25.SANMARTIN, L., 2014. Manejo sanitario, infraestructura técnica y alimentación en la cría de las gallinas criollas (*Gallus gallus*) en las comunidades norte, sur y este del cantón Olmedo. Universidad Técnica de Manabí. Facultad de Ciencias Veterinarias. Portoviejo. Recuperado el 15 de 08 de 2016, de <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/12120/1/Lider%20Manuel%20Sanmartin%20Chimbo.pdf>
- 26.SAÑUDO, C., 2011. Atlas mundial de etnología zootécnica. S.L. SERVET DISEÑO Y COMUNICACIÓN.
- 27.TEJADA, R.; CHAO, E.; GÓMEZ H.; PAINTER, L.; y WALLACE, R.,2006. Evaluación sobre el uso de la fauna silvestre en la Tierra Comunitaria de Origen Tacana, Bolivia. Recuperado el 16 de 08 de 2016, de [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1605-25282006001000005](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1605-25282006001000005)
- 28.VALENCIA, N., 2004. Evaluación del potencial de algunos tipos de gallina criolla en condiciones de economía campesina, tesis de maestría. Universidad Nacional de Colombia, Palmira. Recuperado el 15 de 08 de 2016, de <https://core.ac.uk/download/files/334/11053580.pdf>
- 29.ZARAGOZA, L.; Rodríguez J.; Hernández J.; Perezgrovas, R.; Martínez B.; Méndez, A., 2013. Caracterización de gallinas BatsiAlak en las tierras altas del sureste de México, Sistema de Información Científica Redalyc. Recuperado el 2016 de 08 de 14, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49528719001>

**ANEXOS**

Anexo 1. Análisis estadístico de las gallinas correspondiente a la provincia de Pichincha.

Variable	Pichincha						
	X	Md	Mo	$\sigma$	$\sigma^2$	R	CV
Peso (g).	1491	1447	-	0,43	86,45	1450	28,97
Longitud de cabeza (cm).	6,03	5,90	5,65	0,41	0,17	1,18	6,85
Anchura de cabeza (cm).	3,16	3,13	3,07	0,27	0,07	1,04	8,55
Longitud de orejillas (cm).	2,15	2,04	2,45	0,40	0,16	1,30	18,52
Ancho de orejillas (cm).	0,22	0,22	0,15	0,07	0,01	0,19	22,52
Longitud de cresta (cm).	3,40	3,05	3,70	1,25	1,56	4,47	26,81
Ancho de cresta (cm).	3,40	3,05	3,70	1,25	1,56	4,47	26,81
Longitud de pico (cm).	2,97	3,15	3,35	0,51	1,74	1,74	17,36
Longitud de cuello (cm).	13,24	13,30	13,13	1,78	3,15	5,89	13,41
Longitud dorsal (cm).	20,46	20,60	20,60	2,78	7,73	11,01	13,59
Longitud ventral (cm).	22,69	20,65	27,50	4,42	19,58	13,50	19,50
Anchura femoroilioisquiática (cm).	7,84	7,70	7,70	1,68	2,82	6,73	21,42
Perímetro de tórax (cm).	31,46	31,40	31,40	3,81	14,50	11,88	12,10
Longitud de ala (cm).	18,74	17,85	20,50	2,89	8,34	9,45	15,41
Longitud de ala proximal (húmero) (cm).	7,37	7,30	7,70	0,94	0,88	3,38	12,75
Longitud de ala media (radio-cúbito) (cm).	8,21	8,35	8,35	0,62	0,39	2,20	7,57
Longitud de ala distal (falanges) (cm).	6,48	6,03	5,80	1,19	1,42	3,30	18,39
Longitud de muslo (fémur) (cm).	10,49	10,50	10,50	1,53	2,34	5,30	14,58
Longitud de pierna (tibia-tarso) (cm).	12,38	11,77	11,5	1,75	3,05	6,23	14,11
Circunferencia de pierna (tibia-tarso) (cm).	9,90	9,08	8,00	1,85	3,42	5,15	18,68
Longitud de caña (tarso-metatarso) (cm).	7,87	7,65	7,65	0,93	0,87	2,95	11,84
Longitud del dedo medio (cm).	5,46	5,25	5,25	0,90	0,81	3,20	16,48
Longitud del espolón (cm).	0,32	0,03	0,32	0,11	0,01	0,38	24,04

X: Media, Md: Moda,  $\sigma$ : Desviación estándar,  $\sigma^2$ : Varianza, R: Rango, CV: Coeficiente de variación.

Anexo 2. Análisis estadístico de las gallinas correspondiente a la provincia de Bolívar.

Variable	Bolívar						
	X	Md	Mo	$\sigma$	$\sigma^2$	R	CV
Peso (g).	1586	1541	-	0,51	26,10	1558	32,11
Longitud de cabeza (cm).	5,82	5,93	5,50	0,42	0,18	1,30	7,29
Anchura de cabeza (cm).	3,21	3,23	3,32	0,22	0,05	0,90	6,88
Longitud de orejillas (cm).	2,32	1,83	1,75	1,46	2,13	5,64	22,99
Ancho de orejillas (cm).	0,29	0,29	0,22	0,10	0,01	0,29	24,22
Longitud de cresta (cm).	3,63	3,44	2,85	1,16	1,34	3,75	21,84
Ancho de cresta (cm).	0,75	0,60	0,57	0,29	0,09	0,95	29,28
Longitud de pico (cm).	3,25	3,45	3,49	0,48	0,23	1,67	14,69
Longitud de cuello (cm).	13,40	12,38	15,25	3,73	13,89	14,35	27,81
Longitud dorsal (cm).	21,85	22,53	21,20	4,18	17,45	16,40	19,12
Longitud ventral (cm).	23,15	22,38	27,70	3,76	14,17	12,63	16,26
Anchura femoroilioisquiática (cm).	7,41	7,28	8,15	1,23	1,50	3,83	16,55
Perímetro de tórax (cm).	29,18	31,83	32,10	6,54	42,75	19,28	22,40
Longitud de ala (cm).	18,33	18,4	18,4	1,74	3,04	5,43	9,51
Longitud de ala proximal (húmero) (cm).	7,39	7,13	6,60	0,88	0,77	2,40	11,91
Longitud de ala media (radio-cúbito) (cm).	8,01	8,20	8,50	0,95	0,91	3,15	11,91
Longitud de ala distal (falanges) (cm).	6,78	6,53	6,35	1,25	1,56	4,23	18,46
Longitud de muslo (fémur) (cm).	9,95	10,08	10,50	1,27	1,60	4,65	12,72
Longitud de pierna (tibia-tarso) (cm).	11,77	11,43	10,63	1,16	1,35	3,67	9,87
Circunferencia de pierna (tibia-tarso) (cm).	9,84	9,75	9,50	1,40	1,95	4,67	14,20
Longitud de caña (tarso-metatarso) (cm).	7,77	7,70	7,70	0,78	0,60	2,83	9,99
Longitud del dedo medio (cm).	5,20	5,24	5,52	0,60	0,37	2,24	11,63
Longitud del espolón (cm).	0,30	0,31	0,27	0,13	0,02	0,51	23,53

X: Media, Md: Moda,  $\sigma$ : Desviación estándar,  $\sigma^2$ : Varianza, R: Rango, CV: Coeficiente de variación.

Anexo 3. Análisis estadístico de las gallinas correspondiente a la provincia de Azogues.

Variable	Azogues						
	X	Md	Mo	$\sigma$	$\sigma^2$	R	CV
Peso (g).	1386	1334	-	0,37	13,4	1378	26,46
Longitud de cabeza (cm).	5,84	5,88	6,22	0,44	0,19	1,68	7,45
Anchura de cabeza (cm).	3,15	3,12	3,12	0,31	0,09	1,27	9,75
Longitud de orejillas (cm).	1,95	1,80	2,30	0,71	0,50	2,58	26,25
Ancho de orejillas (cm).	0,27	0,26	0,20	0,07	0,00	0,27	26,05
Longitud de cresta (cm).	2,99	2,77	3,19	0,79	0,62	2,92	26,32
Ancho de cresta (cm).	0,62	0,53	0,38	0,25	0,06	1,02	21,02
Longitud de pico (cm).	3,27	3,38	3,55	0,36	0,13	1,44	11,13
Longitud de cuello (cm).	13,50	13,75	14,60	2,08	4,33	6,40	15,41
Longitud dorsal (cm).	21,59	21,73	22,10	1,87	3,50	8,48	8,66
Longitud ventral (cm).	21,52	20,83	23,03	3,02	9,15	12,05	14,05
Anchura femoroilioisquiática (cm).	7,94	7,63	8,60	1,49	2,21	5,85	18,70
Perímetro de tórax (cm).	31,00	30,88	28,95	4,34	18,82	15,22	14,00
Longitud de ala (cm).	18,48	18,20	17,70	1,25	1,55	4,87	6,74
Longitud de ala proximal (húmero) (cm).	7,35	7,40	7,40	0,63	0,40	2,25	8,64
Longitud de ala media (radio-cúbito) (cm).	7,92	7,65	7,65	0,85	0,72	2,77	10,72
Longitud de ala distal (falanges) (cm).	6,59	6,40	7,65	0,78	0,608	2,27	11,82
Longitud de muslo (fémur) (cm).	9,74	9,75	10,6	1,38	1,892	4,93	14,13
Longitud de pierna (tibia-tarso) (cm).	11,79	12,25	13,00	1,36	1,862	4,15	11,57
Circunferencia de pierna (tibia-tarso) (cm).	10,13	10,00	10,00	2,18	4,761	8,46	21,53
Longitud de caña (tarso-metatarso) (cm).	7,81	8,00	7,35	0,88	0,78	3,15	11,27
Longitud del dedo medio (cm).	5,47	5,59	5,59	0,66	0,43	2,43	12,03
Longitud del espolón (cm).	0,27	0,25	0,25	0,21	0,04	0,86	77,13

X: Media, Md: Moda,  $\sigma$ : Desviación estándar,  $\sigma^2$ : Varianza, R: Rango, CV: Coeficiente de variación.

Anexo 4. Análisis estadístico correspondiente a las gallinas de la provincia de Loja.

Variables	Loja						
	X	Md	Mo	$\sigma$	$\sigma^2$	R	CV
Peso (g).	1957	1,62	-	0,79	0,62	2288	10,29
Longitud de cabeza (cm).	6,43	6,37	6,50	0,76	0,58	2,83	11,81
Anchura de cabeza (cm).	3,41	3,35	3,26	0,41	0,17	1,74	11,97
Longitud de orejillas (cm).	2,19	2,10	2,02	0,46	0,21	1,85	20,98
Ancho de orejillas (cm).	0,29	0,25	0,14	0,13	0,02	0,40	43,80
Longitud de cresta (cm).	3,78	3,32	3,13	1,32	1,74	5,25	24,89
Ancho de cresta (cm).	0,61	0,58	0,61	0,30	0,09	0,99	19,90
Longitud de pico (cm).	3,19	3,32	3,42	0,38	0,15	1,48	12,03
Longitud de cuello (cm).	14,15	14,00	15,00	2,69	7,26	10,55	19,04
Longitud dorsal (cm).	22,58	23,83	24,03	3,12	9,76	11,85	13,84
Longitud ventral (cm).	21,73	22,00	25,20	3,19	10,17	11,38	14,68
Anchura femoroilioisquiática (cm).	8,16	8,38	8,38	1,68	2,81	6,23	20,55
Perímetro de tórax (cm).	34,77	33,48	33,48	8,91	79,36	43,20	25,62
Longitud de ala (cm).	19,61	19,63	21,60	2,70	7,27	11,68	13,75
Longitud de ala proximal (húmero) (cm).	8,08	8,03	8,60	1,23	1,51	4,43	15,24
Longitud de ala media (radio-cúbito) (cm).	8,62	8,88	8,55	1,16	1,34	3,75	13,43
Longitud de ala distal (falanges) (cm).	6,72	6,68	7,50	1,15	1,33	3,92	17,17
Longitud de muslo (fémur) (cm).	10,91	11,63	11,80	1,45	2,10	5,07	13,30
Longitud de pierna (tibia-tarso) (cm).	12,78	12,33	13,00	2,08	4,34	6,50	16,31
Circunferencia de pierna (tibia-tarso) (cm).	10,29	10,43	7,50	2,63	6,94	10,20	25,59
Longitud de caña (tarso-metatarso) (cm).	8,03	7,49	7,30	1,34	1,80	4,85	16,71
Longitud del dedo medio (cm).	5,61	5,49	5,05	0,78	0,61	2,97	13,88
Longitud del espolón (cm).	0,40	0,29	0,37	0,44	0,20	1,93	25,46

X: Media, Md: Moda,  $\sigma$ : Desviación estándar,  $\sigma^2$ : Varianza, R: Rango, CV: Coeficiente de variación.

Anexo 5. Análisis estadístico correspondiente a las gallinas de la provincia de Tungurahua.

Variable	Tungurahua						
	X	Md	Mo	$\sigma$	$\sigma^2$	R	CV
Peso (g).	1408	1557	-	0,29	84,58	734	2,65
Longitud de cabeza (cm).	5,83	5,89	5,95	0,45	0,20	1,41	7,65
Anchura de cabeza (cm).	3,12	3,10	3,05	0,26	0,07	0,89	8,31
Longitud de orejillas (cm).	1,91	1,96	1,40	0,41	0,17	1,07	21,34
Ancho de orejillas (cm).	0,20	0,19	0,13	0,08	0,01	0,23	28,27
Longitud de cresta (cm).	3,56	3,69	3,69	0,78	0,61	2,42	21,98
Ancho de cresta (cm).	0,69	0,57	0,57	0,43	0,18	1,35	12,60
Longitud de pico (cm).	3,10	3,12	3,35	0,24	0,06	0,59	7,64
Longitud de cuello (cm).	13,70	14,46	15,05	1,71	2,94	4,68	12,52
Longitud dorsal (cm).	13,70	14,47	15,05	1,71	2,94	4,67	12,51
Longitud ventral (cm).	24,09	23,20	22,90	4,30	18,47	14,50	17,84
Anchura femoroilioisquiática (cm).	7,61	7,58	-	1,11	1,24	3,20	14,62
Perímetro de tórax (cm).	32,45	32,85	-	2,13	4,52	7,15	6,55
Longitud de ala (cm).	18,69	19,80	19,80	2,48	6,14	7,63	13,26
Longitud de ala proximal (húmero) (cm).	7,38	7,50	7,50	1,21	1,48	3,50	16,47
Longitud de ala media (radio-cúbito) (cm).	8,04	7,87	7,25	0,89	0,79	2,38	11,06
Longitud de ala distal (falanges) (cm).	6,43	6,38	5,48	0,83	0,69	2,25	12,95
Longitud de muslo (fémur) (cm).	10,35	10,04	-	1,21	1,46	3,57	11,69
Longitud de pierna (tibia-tarso) (cm).	12,21	11,93	11,45	1,69	2,87	5,85	13,86
Circunferencia de pierna (tibia-tarso) (cm).	10,74	10,34	12,25	1,05	1,11	2,77	9,79
Longitud de caña (tarso-metatarso) (cm).	7,90	7,87	7,30	0,52	0,28	1,23	6,64
Longitud del dedo medio (cm).	5,43	5,50	5,22	0,47	0,22	1,42	8,61
Longitud del espolón (cm).	0,27	0,23	0,23	0,11	0,01	0,35	19,87

X: Media, Md: Moda,  $\sigma$ : Desviación estándar,  $\sigma^2$ : Varianza, R: Rango, CV: Coeficiente de variación.

Anexo 6. Análisis estadístico correspondiente a las gallinas de la provincia de Chimborazo.

Variable	Chimborazo						
	X	Md	Mo	$\sigma$	$\sigma^2$	R	CV
Peso (g).	1296	1248	-	0,10	60,83	828	7,56
Longitud de cabeza (cm).	5,49	5,57	5,37	0,55	0,31	1,86	5,60
Anchura de cabeza (cm).	3,12	3,06	3,00	0,26	0,07	0,80	2,14
Longitud de orejillas (cm).	1,79	1,75	1,75	0,39	0,15	1,08	8,48
Ancho de orejillas (cm).	0,25	0,22	0,22	0,11	0,01	0,32	4,96
Longitud de cresta (cm).	3,40	3,42	-	0,61	0,37	1,71	10,82
Ancho de cresta (cm).	0,60	0,54	0,47	0,18	0,03	0,50	5,36
Longitud de pico (cm).	3,11	3,14	3,25	0,21	0,04	0,61	1,43
Longitud de cuello (cm).	12,32	12,00	12,00	1,86	3,44	5,25	27,95
Longitud dorsal (cm).	20,75	21,90	-	2,46	6,07	6,63	29,24
Longitud ventral (cm).	21,54	23,00	23,00	2,40	5,78	5,60	26,85
Anchura femoroilioisquiática (cm).	8,61	9,05	9,05	1,17	1,37	3,38	15,92
Perímetro de tórax (cm).	29,98	30,50	31,10	1,58	2,50	4,12	8,33
Longitud de ala (cm).	17,54	17,33	-	1,35	1,82	3,43	10,40
Longitud de ala proximal (húmero) (cm).	6,84	6,95	6,45	0,44	0,19	1,05	2,84
Longitud de ala media (radio-cúbito) (cm).	7,19	7,45	7,45	0,73	0,53	2,20	7,40
Longitud de ala distal (falanges) (cm).	6,25	6,33	6,48	0,40	0,16	1,18	2,52
Longitud de muslo (fémur) (cm).	9,18	9,40	9,40	0,72	0,52	1,90	5,67
Longitud de pierna (tibia-tarso) (cm).	11,46	11,00	-	1,24	1,54	3,62	13,48
Circunferencia de pierna (tibia-tarso) (cm).	9,36	9,43	-	0,78	0,60	2,03	6,43
Longitud de caña (tarso-metatarso) (cm).	7,14	7,35	7,50	0,41	0,16	0,85	2,30
Longitud del dedo medio (cm).	4,91	4,99	4,99	0,26	0,07	0,77	1,40
Longitud del espolón (cm).	0,38	0,27	0,33	0,34	0,12	1,03	31,52

X: Media, Md: Moda,  $\sigma$ : Desviación estándar,  $\sigma^2$ : Varianza, R: Rango, CV: Coeficiente de variación.

