

Caracterización morfológica de la gallina de campo en la provincia de Orellana

Ramón, M.R.¹; Díaz, H.²; Maldonado, D.F.²; Delgado, J.V.³; Navas, F.J.³; Toalombo, P.A.^{2*}

¹ Investigador Independiente, Provincia de Orellana (Coca).

² Carrera de Zootecnia. Facultad de Ciencias Pecuarias. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Ecuador.

³ Departamento de Genética. Universidad de Córdoba. España.

PALABRAS CLAVE

Gallina de campo.
Medidas zoométricas.
Fanerópticas.
Material genético.
Sustentable.

ADDITIONAL KEYWORDS

Field hen.
Zoometric measurements.
Phaneroptic.
Genetic material.
Sustainable.

INFORMATION

Cronología del artículo.
Recibido/Received: 17.07.2022
Aceptado/Accepted: 10.01.2023
On-line: 15.01.2023
Correspondencia a los autores/Contact e-mail:
ptoalombo@esPOCH.edu.ec

RESUMEN

En la provincia de Orellana - región Amazónica del Ecuador, se caracterizó la gallina de campo, mediante el análisis de 17 variables morfométricas, y 8 variables fanerópticas, en una muestra de 100 animales de cuatro cantones (Loreto, Sacha, Aguarico y Puerto Francisco de Orellana), los datos obtenidos fueron sometidos a estadística descriptiva, mediante el paquete estadístico SPSS Statistics 25. De acuerdo a los resultados la gallina de campo en Orellana presenta en promedio las siguientes medidas morfológicas peso vivo (2,84kg); longitud de cabeza (6,45 cm); anchura de cabeza (3,7cm); longitud de orejillas (2,28cm); ancho de orejillas (0,34cm); longitud de cresta (4,95cm); ancho de cresta (0,72cm); longitud de pico (3,91cm); longitud del cuello (14,1cm); longitud dorsal (24,74cm); longitud ventral (26,78cm); anchura femoroilíoisquiática (10,08cm); perímetro de tórax (37,79cm); longitud de ala (23,95cm); longitud de ala proximal (11,5cm); longitud de ala media (9,41cm); longitud de ala distal (7,61cm); longitud de muslo (11,69cm); longitud de pierna (13,63cm); circunferencia de pierna (13,29cm); longitud de caña (8,05cm); longitud de dedo medio (6,19cm); longitud de espolón (0,77cm); en cuanto a las variables fanerópticas, el 88% de las gallinas presentan piel color blanco, 92% cresta simple, y ausencia de plumas en los tarsos, 76% color pico amarillo, por lo que las gallinas criollas de la provincia de Orellana son poblaciones heterogéneas con gran variabilidad. Por lo que se recomienda profundizar en el estudio en cada Cantón para obtener más información de las características morfológicas para fortalecer el trabajo pecuario sostenible y sustentable del valioso material genético.

Morphological characterization of the field hen in the province of Orellana

SUMMARY

In the province of Orellana - Amazonian region of Ecuador, the free-range chicken was characterized by analyzing 17 morphometric variables and 8 phaneroptic variables in a sample of 100 hens from the 4 towns (Loreto, Sacha, Aguarico and Puerto Francisco de Orellana). The corresponding zoometric measurements were analyzed using descriptive statistics using the statistical package SPSS Statistics 25. The results indicated: live weight (2.84 kg); head length (6.45 cm); head width (3.7 cm); ear length (2.28 cm); ear width (0.34 cm); crest length (4.95 cm); crest width (0.72 cm); beak length (3.91 cm); neck length (14.1 cm); dorsal length (24.74 cm); ventral length (26.78 cm); femoroilioschiatic width (10.08 cm); chest circumference (37.79 cm); brim length (23.95 cm); proximal wing length (11.5 cm); medium brim length (9.41 cm); distal wing length (7.61 cm); thigh length (11.69 cm); leg length (13.63 cm); leg circumference (13.29 cm); cane length (8.05 cm); middle finger length (6.19 cm); and spur length (0.77 cm). It was concluded that hens from Sacha town showed superiority regarding the zoometric measurements of the free-range hens. It was demonstrated that within the region there is no homogeneity. Knowing these variabilities will allow the creation of rustic productive lines, so it is recommended to study, in depth, the free-range hens to obtain more information on the morphological characteristics to strengthen the sustainable livestock work.

INTRODUCCIÓN

Las aves de campo son una de las especies de mayor presencia en el sector rural, se encuentran ampliamente distribuidas a nivel mundial, Según (Pym, 2010), (Kingori *et al.*, 2010), (Akinola and Essien, 2011), (Gabanakgosi *et al.*, 2011), (Gabanakgosi, 2014) sus productos se muestran disponibles para el consumo,

ya que proporciona a la alimentación humana una valiosa fuente de proteínas de alto valor biológico. Genera ingresos y empleo en todos los estratos sociales incluidos comerciantes primarios y secundarios (Akinola and Essien, 2011), (Okeno *et al.*, 2012). El sistema de producción lo manejan familias o circuitos integrados en donde el rol la mujer es importante en términos

de seguridad alimentaria, sociocultural y medicina tradicional (Kingori *et al.*, 2010), (Okeno *et al.*, 2012), (Rakhmanin and Gennari, 2014).

Las gallinas de campo se caracterizan por poseer una gran variedad de biotipos con diferentes colores de plumaje y rasgos morfológicos distribuidos según el medio ambiente en el cual se desarrollen (Segura-Correa *et al.*, 2005), tienen alta capacidad de adaptarse a condiciones adversas, así como a algunas enfermedades enzoóticas y tolerantes a parásitos. Desde el punto de vista productivo presentan una baja tasa de crecimiento, alta conversión alimenticia, baja producción de huevos de tamaño pequeño en condiciones semi-intensivas (Reyes-Leyva, 1992), (Jerez Salas *et al.*, 1994), (Casas *et al.*, 2014).

En Ecuador se consideran que las gallinas presentan un origen matrilineal asiático precolombino y matrilineajes ibéricos llegados de la Península Ibérica durante la colonización (Toalombo Vargas *et al.*, 2019), (Segura-Correa *et al.*, 2004) en el siglo XVI; presenta una alta proximidad a la raza española Castellana Negra y a las razas precolombinas asiáticas Araucana; por lo que se demuestra un doble origen (ibérico/asiático) (Toalombo Vargas *et al.*, 2019); sin embargo, la población de gallinas criollas ha encontrado cierta subestructura interna, pero la ausencia de un programa de cría, registros o manejo zootécnico produce una alta fragmentación de las razas potenciales ecuatorianas; por lo que los parámetros genéticos obtenidos a partir de los hallazgos de marcadores microsatélites indican altos niveles de diversidad genética (Toalombo Vargas *et al.*, 2019), (Strillacci *et al.*, 2017), para muchos rasgos que convierte en valiosos recursos zoogenéticos para las generaciones presentes y futuras (Dana *et al.*, 2010), (Dana, 2010), (Okeno *et al.*, 2012), (Kingori *et al.*, 2010), (Magothe *et al.*, 2012).

Debido a la agro diversidad de cada zona del Ecuador, es importante que las investigaciones sobre caracterización de aves locales se realicen en cada provincia; es por ello que el presente trabajo pretende recuperar, definir y caracterizar tanto morfológica como faneróptica las gallinas criollas en cuatro cantones (Loreto, Sacha, Aguarico y Puerto Francisco de Orellana) de la provincia de Orellana de la Amazonía ecuatoriana, para aportar con información generada que permitirá registrar bases de datos que promuevan el desarrollo de planes de conservación, (Flórez *et al.*, 2018).

MATERIAL Y MÉTODOS

La presente investigación se realizó en Ecuador en la provincia de Orellana latitud -0.46645 y longitud -76.9871902, a una temperatura entre 20° a 31°C a una altura promedio de 254 a 300 msmm, en el hemisferio sur. Se utilizaron 100 gallinas de campo específicamente 25 aves de los cantones Loreto, Sacha, Aguarico, Puerto Francisco de Orellana, de edades y pesos no definidos por ser de diferentes productores.

La toma de la muestra, fórmula:

$$n = z^2 Npq / e^2 (N-1) + z^2 pq$$

Donde:

N = Muestra.

n = Tamaño de la muestra.

z = Nivel de confianza 95% = 1.96 N = Población = 1500

p = Variabilidad Negativa = 20% q = Variabilidad Positiva = 80% e = error = .05

Muestra = 25 gallinas en cada uno de los cantones.

Se recolectó la información en un formato de encuesta integrado por variables cuantitativas y cualitativas. Los datos obtenidos fueron sometidos a un análisis descriptivo univariado para muestras independientes, usando el paquete estadístico SPSS Statistics versión 25.

Las aves del presente proyecto de investigación fueron tomadas como núcleo genético, por lo que una vez seleccionadas en base a los caracteres étnicos fueron seleccionadas de las diferentes zonas ya mencionadas, para ser trasladadas al Cantón Francisco de Orellana - Coca, en donde se ejecutó el ensayo, previo a un periodo de adaptación de 6 meses; para posterior realizar la toma de las medidas, una vez separado el componente medio ambiental.

Se consideró 17 variables cuantitativas FAO (1981); adaptados por Lázaro (2006) y Estrada (2007).

a) Peso en gramos. Se registró periódicamente los pesos.

b) Longitud de la cabeza (LCAB). Tomada entre el hueso frontal y lagrimal y la prominencia caudal del occipital.

c) Ancho de la cabeza (AC). Distancia entre Las prominencias del borde supra orbital del hueso frontal.

d) Longitud de orejillas (LORE). Medida en dirección Rostral - caudal.

e) Ancho de orejillas (AORE). Tomada en dirección dorso ventral.

f) Longitud de cresta (LCRE). Se toma en dirección Rostral - caudal.

g) Ancho de cresta (AC). Abarca el espacio en dirección dorso ventral.

h) Longitud del Pico (LPIC). En dirección caudo rostral. Tomada desde desde la comisura del pico hasta su extremo rostral.

i) Longitud de cuello (LCUE). Distancia comprendida desde el espacio atlanto - occipital hasta la vertebras cervical número 16 en donde inicia la región de las vértebras dorsales.

j) Longitud dorsal (LDOR). Comprendida desde la vértebra dorsolumbar hasta el apéndice terminal sobre el que se implantan las plumas retrices (El pigostilo, está compuesto por la fusión de las últimas vértebras de la cola).

k) Longitud ventral (LVEN). Se toma desde la fúrcula hasta la apófisis esternal caudal.

l) Perímetro torácico (PTOR). Tomado desde El declive 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.

m) Longitud del ala (LAL). Comprendida desde la articulación Escapulo humeral hasta La falange distal mayor.

n) Longitud de muslo (LMUS). Distancia de Coxal (ala del ilión) hasta la articulación femoro tibial.

o) Longitud de pierna (tibia – tarso) (LPIE). Es la distancia entre la articulación Femoro tibial hasta y articulación intertarsiana

p) Circunferencia de la pierna (tibia – tarso) (CPIE). Medida tomada En la zona de mayor masa muscular de la pierna.

q) Longitud de caña (tarso-metatarso) (LCANÑ). Distancia entre articulación intertarsiana Y el extremo proximal de la falange IV.

5.76±0.31 Coca; 5.87±1.96 Loreto; 5.77±0.40 Aguarico. (Tabla I).

La longitud de la orejilla (LORE) presentan promedios de 2.99±0.23 Sacha; 1.90±0.25 Coca; 1.99±0.30 Loreto; 2.04±0.35 Aguarico. En cuanto al ancho de orejuela (AORE) se registraron los siguientes promedios 0.20±0.03; 0.77±2.66; 0.74±1.71; 0.30±0.11. En Longitud de cresta (LCRE) los promedios observados fueron 4.62±1.53; 4.19±0.87; 4.06±1.26; 4.74±1.04. En cuanto ancho de cresta (ACRE) 0.62±0.22; 0.60±0.20; 0.55±0.16; 0.50±0.14. Para longitud de pico 3.72±0.18; 3.72±0.19; 3.76±0.15; 3.69±0.17 para Sacha, Coca, Loreto, Aguarico respectivamente. (Tabla I).

Longitud de cuello (LCUE) los promedios observados son 3.72±0.18; 3.72±0.19; 3.76±0.15; 3.69±0.17; así como para longitud ventral (LVEN) 25.70±1.96; 25.26±1.20; 24.66±1.11; 25.55±2.39; para perímetro torácico 36.98±2.91; 36.37±2.37; 37.01±3.51; 37.12±4.29. Longitud de ala (LAL) 22.70±1.10; 22.93±1.13; 22.33±0.87; 22.99±0.82; en cuanto a longitud de muslo (LMUS) 10.93±0.77; 11.07±0.68; 10.84±0.54; 10.88±0.85. Para la variable longitud de pierna (LPIE) 13.19±0.47; 13.05±0.35; 13.05±0.44; 12.85±0.60; los promedios registrados para circunferencia de pierna (CPIE) fueron 12.28±0.60; 12.51±0.85; 12.63±1.01; 12.74±1.21. Y finalmente para longitud de caña (LCANÑ) los promedios que se registraron fueron 7.82±0.43; 7.65±0.39; 7.67±0.53; 7.54±0.37 todas las medias indicadas son para los cantones para Sacha, Coca, Loreto, Aguarico respectivamente. (Tabla I).

Pero para la variable longitud dorsal se registró diferencias estadísticas significativas entre el

RESULTADOS

EVALUACIÓN DE LAS VARIABLES ZOOMÉTRICAS DE LA GALLINA DE CAMPO EN LA PROVINCIA DE ORELLANA

Para las variables que se describen a continuación no se registran diferencias significativas.

Para el peso (W) de las gallinas criollas los promedios son 2.77±0.77; 2.64±0.77; 2.56±0.69; 2.84±0.90 en Sacha, Coca, Loreto, Aguarico respectivamente. En lo que corresponde a longitud de cabeza (LCAB) los promedios que se registraron fueron 5.90±0.46 en Sacha;

Tabla I. Caracteres morfológicos de cuatro cantones de la provincia de Orellana - Ecuador (Morphological characters of four cantons of the province of Orellana – Ecuador).

VARIABLE	N	Sacha	Coca	Loreto	Agaurico	CV (%)	F-Valor	(P < 0.05)	
W	25	2.77±0.77a	2.64±0.77a	2.56±0.69a	2.84±0.90a	28.46	0.664	0.576	ns
LCAB	25	5.90±0.46a	5.76±0.31a	5.87±1.96a	5.77±0.40a	4.8	0.114	0.952	ns
AC	25	3.53±0.52a	3.51±0.13a	3.48±0.27a	3.47±0.17a	4.7	0.589	0.624	ns
LORE	25	2.99±0.23a	1.90±0.25a	1.99±0.30a	2.04±0.35a	9.96	2.16	0.097	ns
AORE	25	0.20±0.03a	0.77±2.66a	0.74±1.71a	0.30±0.11a	38.60	0.872	0.459	ns
LCRE	25	4.62±1.53a	4.19±0.87a	4.06±1.26a	4.74±1.04a	26.86	1.899	0.135	ns
ACRE	25	0.62±0.22a	0.60±0.20a	0.55±0.16a	0.50±0.14a	33.42	1.994	0.120	ns
LPIC	25	3.72±0.18a	3.72±0.19a	3.76±0.15a	3.69±0.17a	5.13	0.736	0.533	ns
LCUE	25	13.22±0.52a	13.05±0.60a	13.32±0.66a	12.96±0.89a	6.09	1.431	0.239	ns
LDOR	25	22.74±0.69b	23.55±1.09a	23.41±0.81a	23.54±0.97a	4.27	4.27	0.005	*
LVEN	25	25.70±1.96a	25.26±1.20a	24.66±1.11a	25.55±2.39a	7.34	1.718	0.169	ns
PTOR	25	36.98±2.91a	36.37±2.37a	37.01±3.51a	37.12±4.29a	9.05	0.51	0.860	ns
LAL	25	22.70±1.10a	22.93±1.13a	22.33±0.87a	22.99±0.82a	5.21	2.283	0.084	ns
LMUS	25	10.93±0.77a	11.07±0.68a	10.84±0.54a	10.88±0.85a	7.01	0.468	0.705	ns
LPIE	25	13.19±0.47a	13.05±0.35a	13.05±0.44a	12.85±0.60a	3.90	2.11	0.104	ns
CPIE	25	12.28±0.60a	12.51±0.85a	12.63±1.01a	12.74±1.21a	7.93	1.094	0.356	ns
LCANÑ	25	7.82±0.43a	7.65±0.39a	7.67±0.53a	7.54±0.37a	5.99	1.736	0.165	ns

cantón Sacha con un promedio de 22.74 ± 0.69 versus los cantones Coca, Loreto, Aguarico con 23.55 ± 1.09 ; 23.41 ± 0.81 ; 23.54 ± 0.97 . (Tabla I).

EVALUACIÓN DE LOS CARACTERES FANERÓPTICOS DE LA GALLINA DE CAMPO EN LA PROVINCIA DE ORELLANA

Existe una amplia variedad en cuanto al color del plumaje en cada cantón estudiado de la provincia de Orellana, por lo que se describe los mayores porcentajes encontrados. En el cantón Sacha el color de plumaje que predominó con el 24% fue el color negro-rojo, 16 % se presentó con color negro- marrón y negro entero, en Loreto el 24% de las aves presentaron una coloración roja, en Coca la variabilidad indica una mayor frecuencia hacia el color marrón – negro con un 32 % y 20 % de color jaspeado, en Aguarico se apreció el 24% del plumaje de color Marrón-Negro, 16% plumaje negro y negro-rojo. (Tabla II).

Para la variable color del pico se aprecia que en el cantón Sacha predomina el color negro con el 52%, seguido del color amarillo con el 48%; en tanto en Loreto se reporta el mayor porcentaje con el color amarillo en un 76% de aves y el 24 % de color negro. En Coca sobresale el pico color negro con el 56%, seguido del 44% de color amarillo. Finalmente, las gallinas de Aguarico el 68% denotan pico color negro y el 32 % pico color amarillo. (Tabla III).

El tipo de cresta de las gallinas criollas se aprecia que en el cantón sachá predomina la cresta simple en un 72 % de las aves, seguida de la cresta en forma de guisante que determinó un 16% de la población en tanto que el tipo de cresta nuez se reporta en un 8% de la población. Para Loreto se registró un 16% de cresta en forma de nuez y un 8% en forma simple, no existió cresta en forma de guisante. En Coca se aprecia que un 64% de ave presentaron una cresta simple, un

12% de cresta en forma de un guisante y finalmente un 28% de aves tiene una cresta en forma de nuez. En el cantón Aguarico el 92% de aves presenta una cresta simple; y el 4 % de gallinas reportan una forma de cresta guisante y nuez. (Tabla IV).

En el análisis del color de los tarsos se aprecia que la coloración negra predomina en los cantones Sacha, Coca y Aguarico en un 53%, 44% y 56% respectivamente, mientras que en Loreto prevalece el color amarillo en un 80 %. (Tabla V).

En la valoración del color de la piel de las gallinas criollas se pudo observar que más del 80% registra color blanco, seguida de una coloración rosada y amarilla. (Tabla VI).

Los colores de las orejillas se presentan 100% rojas en todos los cantones estudiados de la provincia de Orellana. (Tabla VII).

La valoración de la presencia de las plumas en los tarsos determinó que en Sacha y Aguarico existe un 92 % de ausencia de plumas y un 8 % de presencia, mientras que en el cantón Loreto y Coca se evidenció un 84 % de aves con ausencia de plumas y un 16 % con presencia de plumas en los tarsos. (Tabla VIII).

Para la variable presencia de plumas a nivel del cuello se observaron que la mayoría de aves presentan cuello emplumado en Loreto existe un 92%, Coca 88%, Sacha 84%, Aguarico 68%; ninguna de las aves presenta cuello desnudo, pero si presentaron un mechón en el cuello. (Tabla IX).

DISCUSIÓN

Los resultados indicados son superiores al ser comparados con (Zaragoza *et al.*, 2013), quien determinó

Tabla II. Evaluación del color de las plumas de la gallina de campo en cuatro cantones de la provincia de Orellana (Evaluation of the color of the feathers of the country hen in four cantons of the province of Orellana).

Cantones	COLOR DE PLUMAS									
	Rojo %	Negro %	Pardo %	Jaspeado %	Blanco-Negro(B/N) %	Marrón-Negro(M/N) %	Negro-Rojo (N/R) %	Gris %	Blanco %	
Sacha	8	16	12	12	4	16	24	0	8	
Loreto	24	12	8	12	4	12	8	8	12	
Coca	4	16	16	20	0	32	8	4	0	
Aguarico	12	16	12	4	4	24	16	4	8	

Realizado por: Ramón, Max, 2021.

Tabla III. Evaluación del color del pico de la gallina de campo en cuatro cantones de la provincia de Orellana (Evaluation of the color of the beak of the country hen in four cantons of the province of Orellana).

Cantones	COLOR PICO	
	Amarillo %	Negro %
Sacha	48	52
Loreto	76	24
Coca	44	56
Aguarico	32	68

Realizado por: Ramón, Max, 2021.

Tabla IV. Evaluación del tipo de cresta de la gallina de campo en cuatro cantones de la provincia de Orellana (Evaluation of the comb type of the free range hen in four cantons of the province).

Cantones	Simple %	Guisante %	Nuez %
Sacha	72	16	8
Loreto	8	0	16
Coca	64	12	28
Aguarico	92	4	4

Realizado por: Ramón, Max, 2021.

Tabla V. Evaluación del color de los tarsos de la gallina de campo en cuatro cantones de la provincia de Orellana (Evaluation of the color of the tarsi of the free-range hen in four cantons of the province of Orellana).

Cantones	COLOR DE TARSOS		
	Amarillo %	Blanco %	Negro %
Sacha	32	16	52
Loreto	80	4	16
Coca	32	24	44
Aguarico	32	12	56

Realizado por: Ramón, Max, 2021.

Tabla VI. Evaluación del color de la piel de la gallina de campo en cuatro cantones de la provincia de Orellana (Evaluation of the color of the skin of the free-range hen in four cantons of the province of Orellana).

Cantones	COLOR DE LA PIEL		
	Rosada %	Amarilla %	Blanca %
Sacha	8	12	80
Loreto	24	24	52
Coca	4	8	88
Aguarico	12	8	80

Realizado por: Ramón, Max, 2021.

Tabla VII. Evaluación del color de las orejillas de la gallina de campo en cuatro cantones de la provincia de Orellana (Evaluation of the color of the ears of the country hen in four cantons of the province of Orellana).

Cantones	COLOR DE LAS OREJILLAS	
	Rojo %	Blanca %
Sacha	100	0
Loreto	100	0
Coca	100	0
Aguarico	100	0

Realizado por: Ramón, Max, 2021.

Tabla VIII. Presencia de plumas en los tarsos de la gallina de campo en cuatro cantones de la provincia de Orellana (Presence of feathers in the tarsi of the free-range hen in four cantons of the province of Orellana).

Cantones	PRESENCIA DE PLUMAS EN LOS TARSOS	
	Presencia %	Ausencia %
Sacha	8	92
Loreto	16	84
Coca	16	84
Aguarico	8	92

Realizado por: Ramón, Max, 2021.

Tabla IX. Evaluación de la presencia de plumas a nivel el cuello de la gallina de campo en cuatro cantones de la provincia de Orellana (Evaluation of the presence of feathers at the level of the neck of the country hen in four cantons of the province of Orellana).

Cantones	PRESENCIA DE PLUMAS A NIVEL DEL CUELLO		
	Cuello desnudo	Cuello emplumado	Cuello con mechón
Sacha	0%	84%	16%
Loreto	0%	92%	8%
Coca	0%	88%	12%
Aguarico	0%	68%	32%

Realizado por: Ramón, Max, 2021.

un peso de $1,900 \pm 0,37$ Kg datos alcanzados a una altura de 2.135 msnm; así como también (Lázaro *et al.*, 2012) quien a una altura de 2181msnm reporta pesos de $1,603 \pm 20,3$ Kg; esto puede ser debido al sistema de producción de traspatio de cada productor, que necesitan un mayor aporte de nutrientes para su mantenimiento y producción; es importante mencionar que una raza liviana considerada para producción de huevos se encuentra entre 1,400 a 2,020 Kg (Velasteguí Mayorga, 2016) reporta pesos entre 1,543 y 1,776 Kg en la raza de postura (García *et al.*, 2016); por lo que las gallinas de campo de la provincia de Orellana que se encuentra en un piso climático a 254 msnm, presentan pesos adecuados que serían propios de un biotipo para la producción de carne, con pesos mayores a los 2,00Kg.

Los reportes de longitud de cabeza son superiores al ser comparados con (Zaragoza *et al.*, 2013) 4,37cm, pero inferiores a los reportados por (Andrade-Yucailla *et al.*, 2017) quien registra una longitud de cabeza de $7,95 \pm 0,63$; valores similares a los observados en las subpoblaciones de aves de Ecuador de las provincias de Bolívar, Chimborazo, Guayas, Tungurahua, Cotopaxi y Morona Santiago (Toalombo Vargas *et al.*, 2020) debido a las condiciones medioambientales de cada grupo de aves (Toalombo *et al.*, 2019).

Al efectuar la evaluación del ancho de la cresta de la gallina de campo en 4 cantones de la provincia de Orellana los resultados obtenidos son similares al ser comparados con los registros de (Zaragoza *et al.*, 2013) quien manifiesta que en los machos el ancho de la cresta promedio fue de $3,5 \pm 1,4$ cm; pero inferiores al ser cotejados con los resultados de (Durán Torres, 2012) quien a una altura de 2.025 msnm con temperatura de 16°C , reportó en los machos un ancho de cresta promedio de $4,98 \pm 3,79$ cm; (Romera *et al.*, Revelo *et al.*, 2017) que existe relación entre el tamaño de la cresta y los caracteres reproductivo, productivo y esquelético. En las hembras es un indicador fiable de la interacción de factores medioambientales y genéticos que llevan a la madurez sexual.

Para la variable longitud de orejillas se registraron datos inferiores al ser comparados con los reportes de (Durán Torres, 2012), quien manifiesta que para el caso de los machos la media fue de 2,82 cm y de las hembras de 1,42 cm; pero superiores a los reportes de (Castillo-Mestre *et al.*, 2016) quien al realizar la caracterización fenotípica de las gallinas criollas de la provincia de Ocaña en los municipios de Río de Oro, San Calixto, Teorama y El Tarra reporta que en machos la longitud de la orejilla promedio fue de $3,50 \pm 0,16$ y en hembras de $1,96 \pm 0,11$ cm. Pero observando las medidas recogidas, se muestran como grupos similares y de tener distintos orígenes se encontrarían muy mezclados.

En cuanto al ancho de la orejilla (Martínez Olivo, 2016) en Ecuador encontró una media general de $0,25 \pm 0,04$ cm, que es inferior a la de la presente investigación además se aprecia que en las provincias de la Sierra ecuatoriana como Loja se determinó un valor $0,29 \pm 0,13$ 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, las respuestas encontradas posiblemente se deba a la variabilidad genética que se reportada entre la Sierra y Amazonía del Ecuador por lo que el piso climático es un factor que influencia en la adaptabilidad que deben poseer las gallinas.

La variable longitud de pico puede ser comparado con los registros de (Zaragoza *et al.*, 2013) quien manifiesta que en los machos la longitud de pico promedio fue de $3,8 \pm 0,51$ cm, y en las hembras de $3,50 \pm 0,33$; también al ser cotejados con (Durán Torres, 2012), quien reportó en los machos una longitud de pico promedio de $3,34 \pm 0,70$ cm y en las hembras de $3,13 \pm 0,48$ se presentan ligeramente inferiores, así como también (Castillo-Mestre *et al.*, 2016) quien estableció que en los machos la longitud de pico promedio fue de 2,78 cm, mientras tanto que en las hembras la media fue de 2,51 cm.

Al efectuar la evaluación del ancho de la cresta los resultados son inferiores al ser comparados con los registros de (Zaragoza *et al.*, 2013) quien manifiesta que en los machos el ancho de la cresta promedio fue de $3,5 \pm 1,4$ cm, y en hembras de $1,76 \pm 0,32$; que concuerda con los resultados de (Durán Torres, 2012), quien reportó en los machos un ancho de cresta promedio de $4,98 \pm 3,79$ cm y en las hembras de $2,18 \pm 0,95$.

Lo que indica que para longitud de pico y ancho de cresta los tamaños diferentes se presentan según el sitio geográfico encontrado.

Al efectuar la evaluación de la longitud de pico, se aprecia una media general de $3,72 \pm 0,19$ cm, resultados que son superiores al ser comparados con los registros de (Zaragoza, 2013) quien manifiesta que en los machos la longitud de pico promedio fue de $3,8 \pm 0,51$ cm, y en las hembras de $3,50 \pm 0,33$; sin embargo, son superiores al ser confrontados con (Durán Torres, 2012), quien reportó en los machos una longitud de pico promedio de $3,34 \pm 0,70$ cm y en las hembras de $3,13 \pm 0,48$. Además, se cita los reportes de (Castillo-Mestre *et al.*, 2016) a más de 1000msnm quien estableció que en los machos la longitud de pico promedio fue de 2,78 cm y en hembras de 2,51 cm. Las aves locales de la provincia de Orellana presentarían un grado de uniformidad medio, ya que el CV se encuentra en 5,13% que respondería a una variabilidad media, y mostraría una población con poca uniformidad según el área geográfica estudiada.

Los resultados para longitud del cuello son superiores al ser comparados con los registros de (Zaragoza, 2013) quien manifiesta que en los machos la longitud de cuello promedio fue de $19,0 \pm 2,49$ cm, y en las hembras de $17,16 \pm 2,13$ cm; también superiores al ser cotejados con los resultados de (Durán Torres, 2012) quien reportó en los machos una longitud de pico promedio de $19,12 \pm 4,79$ cm y en las hembras de $14,85 \pm 2,56$.

(Zaragoza, 2013) manifiesta que en los machos la longitud dorsal promedio fue de $22,9 \pm 4,01$ cm y en las hembras de $21,42 \pm 2,34$ cm, valores inferiores a los reportados en la provincia de Orellana. De la misma manera son superiores a los citados por (Castillo-Mestre *et al.*, 2016) quien estableció que en los machos la

longitud dorsal fue de 21,68 cm y en hembras de 20,12 cm (Robayo and Gabriela, 2018), quien manifestó que el valor más alto en longitud dorsal se registró en la comunidad La Victoria "Pusuca" con 25,07, es importante mencionar que la longitud del cuerpo junto con la longitud de la cabeza puede indicar el potencial para la producción de huevos.

En cuanto a la longitud ventral, los valores obtenidos en la provincia de Orellana son superiores al ser comparados con los reportes (Zaragoza, 2013), que en machos alcanzó valores medios de $12,2 \pm 2,26$ cm y para el caso de las hembras de $11,21 \pm 1,07$ cm; así (Martínez Olivo, 2016) reportó un valor promedio de longitud ventral de $22,45 \pm 1,04$ cm.

Para perímetro de tórax de la gallina de Orellana se aprecia una media general de $36,66 \pm 3,32$ cm, resultados que son similares a los reportados por (Durán Torres, 2012), quien estableció que en los machos el perímetro de tórax fue de $38,8 \pm 6,57$ cm, la presente variable es un buen indicador del rendimiento de la carne en la mayoría de las especies de aves de corral (Olawunmi *et al.*, 2008); por lo que se podría decir que las gallinas de la provincia de Orellana son de biotipo carnívor. Ya que dichos valores son superiores al ser comparados con (Zaragoza, 2013) quien manifiesta que en los machos el promedio fue de $33,6 \pm 4,45$ cm, y en hembras de $32,03 \pm 2,93$ cm; posiblemente para producción de huevos.

Los resultados en cuanto a la longitud de ala de la gallina de campo de la provincia de Orellana son superiores al ser comparados con los registros de (Martínez Olivo, 2016), quien manifiesta un promedio general de $18,57 \pm 0,67$ cm en aves de la región centro-norte de la Sierra ecuatoriana; sin embargo, son inferiores al ser contrastados con los resultados de (Durán Torres, 2012), quien reportó en los machos una longitud de ala promedio de $28,12 \pm 4,82$ cm y en las hembras de $23,23 \pm 3,38$ cm. Así mismo, (Castillo-Mestre *et al.*, 2016) estableció en machos la longitud de ala $29,3 \pm 4,13$ cm, en las hembras $26,77 \pm 2,89$ cm; por lo que para el caso de la presente variable se puede observar que el piso climático no incide sobre el tamaño.

Al analizar longitud del muslo los resultados son superiores al ser comparados con los registros de (Martínez Olivo, 2016) con promedios de $10,10 \pm 0,61$ cm; sin embargo, son inferiores al ser contrastados con los resultados de (Durán Torres, 2012), quien reportó para machos $13,87 \pm 2,26$ cm y en hembras de $10,67 \pm 1,92$ cm, (Castillo-Mestre *et al.*, 2016), (Robayo and Gabriela, 2018) corroboraron valores similares que oscilan entre 10 a 12 cm.

(Castillo-Mestre *et al.*, 2016) en cuanto a la longitud de pierna determinó un promedio superior de $16,04 \pm 3,03$ cm, mientras que (Robayo and Gabriela, 2018) registró valores superiores en diferentes comunidades como La Victoria "Pusuca" con 22,15 cm seguido por la comunidad Bayushig "La Libertad" con 20,49 cm y finalmente con un promedio inferior la comunidad de Tzimbuto 20,31 cm, es preciso destacar que el medio ambiente no influye en esta variable.

En cuanto a la circunferencia de pierna (Toalombo Vargas *et al.*, 2020) en las provincias de Bolívar, Chimborazo, Guayas, Tungurahua, Cotopaxi y Morona Santiago se observan valores de 8.72; 8.55; 6.48; 9.83; 11.09; 8.36 cm respectivamente, que son inferiores a los obtenidos en la Provincia de Orellana indicando que el potencial productivo de la gallina criolla de dicha provincia es un biotipo carnívoros.

Para la variable longitud de caña se puede mencionar que el promedio encontrado por (Martínez Olivo, 2016) $7,75 \pm 0,31$ cm es similar al obtenido en la presente investigación, pero inferior a (Durán Torres, 2012), quien reportó en hembras un promedio de $8,37 \pm 1,68$ cm; la presencia de tarsos largos se ha encontrado en regiones secas y topografías irregulares por un proceso de selección natural (Ajayi *et al.*, 2012), mientras que los tarsos pequeños se relacionan con la habilidad para escapar de depredadores (Banerjee, 2012).

VARIABLES FANERÓPTICAS DE LAS GALLINAS CRIOLLAS DE LOS CANTONES DE ORELLANA

Al respecto (Delgado Choto, 2016) quien realizó el estudio en aves de la región sierra de Ecuador, obtuvo colores de plumaje similares a los obtenidos en la provincia de Orellana con mayor predominio de color rojo en un 24,9%, color negro 21,3%, pardo 16,8% y gris 11,1%, las gallinas con estos plumajes acumulan el 75% de la muestra y se clasifican como colores oscuros, y sostienen que esta característica se debe a los múltiples cruces que se ha realizado en diferentes tipos de gallinas, además que los plumajes oscuros las hacen menos visibles a los depredadores.

Así también en cuanto al color del pico (Delgado Choto, 2016) menciona que tenemos tres colores predominantes, entre los cuales domina el color amarillo con un 47,93%, seguido del color negro con un 26,50%; distintas frecuencias se presentan en los cantones estudiados en la provincia de Orellana, siendo importante considerar que ésta característica cualitativa puede presentar influencia del sistema agroecológico en los cuales las aves se desarrollan.

En cuanto al color de los tarsos (Delgado Choto, 2016) reportó para las provincias de la sierra centro-sur del Ecuador: Bolívar, Cañar y Loja un mayor porcentaje de aves con tarsos amarillos, que puede evidenciar un cierto grado de penetración de genes diferentes a los de la zona investigada, es decir que existe la influencia de líneas comerciales (Ca *et al.*, 2000a); por lo que las gallinas de la provincia de Orellana podrían ser catalogadas como propias de las comunidades indígenas y campesinas.

Las aves de la Provincia de Orellana presentan orejillas color rojo, lo que coincide con las aves de la sierra centro-sur (Delgado Choto, 2016) al predominar el color rojo, pero además muestra color blanco; (Robayo and Gabriela, 2018) presenta resultados contrarios predominando las orejillas de color blanco; esto puede deberse a que el color del lóbulo auditivo u orejilla roja es propio de las aves atlánticas o americanas y el color blanco de las mediterráneas; por lo que las aves de Ecuador presentan influencia de los dos grupos

genéticos (Ortiz and Lucas, 2005), (Pérez *et al.*, 2004), (Toalombo *et al.*, 2019).

La presencia de plumas en los tarsos en las aves de Ecuador, según lo menciona (Delgado Choto, 2016), (Robayo and Gabriela, 2018), (Toalombo *et al.*, 2019) manifiestan que más del 90% de las gallinas no presentan plumas en los tarsos y menos del 5% si presentan. Es importante indicar que según (Ca *et al.*, 2000b), sugiere que la presencia de plumas en los tarsos es una característica de adaptación de las gallinas silvestres, ya que como medio de defensa contra depredadores ascendían a las ramas de árboles con espinas, por lo que las plumas funcionaban como un medio de protección.

El carácter "cuello desnudo" se debe a un gen dominante (Na) cuyo recesivo (na) es el responsable del "cuello emplumado". Las aves homocigóticas recesivas (na-na) son las que tienen el plumaje completo con el cuello emplumado, que es el caso del fenotipo encontrado en las aves de las provincias estudiadas en Ecuador. En cambio, las heterocigóticas (Na-na) tienen el cuello desnudo con un penacho de plumas en la parte media del cuello a manera de mechón que presentan en un menor porcentaje las aves de Orellana (Moreira Andrade, 2013).

CONCLUSIONES

El 26% de las variables zoométricas se encuentran dispersas, pero el 74% presenta cierta homogeneidad y al no presentar diferencias significativas entre cantones, indicaría que existe la posibilidad de presentarse como una subpoblación, que estaría corroborado mediante análisis genéticos, de tal manera que se pudiera inscribir como una raza de gallina propia de la provincia de Orellana.

Las gallinas de la provincia de Orellana tienen un biotipo caracterizado en su mayoría por plumaje negro y negro-rojo, color de pico negro, cresta simple, color de tarsos negros, color de piel blanca, orejillas color rojo, ausencia de plumas en los tarsos, plumaje normal cuello emplumado.

Las gallinas criollas de la provincia de Orellana representan un valioso material genético que constituye la base de un núcleo genético para conservarlo e implementarlo en futuros programas de mejora con otras provincias del Ecuador.

BIBLIOGRAFÍA

- Ajayi, O. O., Adeleke, M. A., Sanni, M. T., Yakubu, A., Peters, S. O., Imumorin, I. G., Ozoje, M. O., Ikeobi, C. O. N. & Adebambo, O. A. 2012. Application of principal component and discriminant analyses to morpho-structural indices of indigenous and exotic chickens raised under intensive management system. *Tropical Animal Health and Production*, 44, 1247-1254.
- Akinola, L. A. F. & Essien, A. 2011. Relevance of rural poultry production in developing countries with special reference to Africa. *World's Poultry Science Journal*, 67, 697-705.
- Andrade-Yucailla, V., Isuiza, L., Ramírez, A., Viamonte, M. I., Sánchez, J., Andrade-Yucailla, S., Toalombo, P. & Vargas-Burgos, J. C. 2017. Phenotypical description of backyard hens (*Gallus domesticus*) of the

- original people Kichwa of Sarayaku in Ecuadorian Amazonia. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 10, 263-269.
- Banerjee, S. 2012. Morphological characterization of indigenous chickens of Sikkim and West Bengal, India. *Animal Genetic Resources/Recursos genéticos animales/Recursos genéticos animales*, 51, 57-71.
- Ca, J., Aja, M. & Segura, C. J. C. 2000a. Rasgos de apariencia fenotípica en la avicultura rural de los municipios de la Ribera del Lago de Patzcuaro, Michoacan, Mexico. *Livestock Research for Rural Development*, 12, 1.
- Ca, J., Aja, M. & Segura, C. J. C. 2000b. Rasgos de apariencia fenotípica en la avicultura rural de los municipios de la Ribera del Lago de Patzcuaro, Michoacan, Mexico. *Livestock research for rural development*, 12.
- Casas, L. D. G., Izquierdo, F. U., Rodriguez, S. C. & Álvarez, M. R. 2014. Influencia de huevos pequeños y redondeados en la incubación de tres propósitos. *Revista de Producción Animal*, 26.
- Castillo-Mestre, R., Betancourt-Bagué, T., Toral-Pérez, O. C. & Iglesias-Gómez, J. M. 2016. Influencia de diferentes marcos de plantación en el establecimiento y la producción de *Tithonia diversifolia*. *Pastos y Forrajes*, 39, 89-93.
- Dana, N., Dessie, T., Van Der Waaij, L. H. & Van Arendonk, J. A. M. 2010. Morphological features of indigenous chicken populations of Ethiopia. *Animal Genetic Resources/Recursos genéticos animales/Recursos genéticos animales*, 46, 11-23.
- Delgado Choto, M. S. 2016. Caracterización faneróptica de la gallina de campo de la Región Interandina del Ecuador.
- Durán Torres, J. P. 2012. Análisis de correlación y regresión entre los caracteres fenotípicos del tipo lechero, con la producción lechera alcanzada de Vacas Holstein Friesian, en la cuenca lechera de Machachi.
- Flórez, J. M., Hernández, M. D. J., Bustamante, M. D. J. & Vergara, O. D. 2018. Caracterización morfoestructural de tres poblaciones de Ovino de Pelo Criollo Colombiano "OPC". *Archivos de zootecnia*, 67, 340-348.
- Gabanakgosi, K. 2014. Impact of family chickens on the livelihoods of people living with HIV and AIDS and effects of stocking density on the growth performance of family chickens reared up to 18 weeks of age under intensive system.
- Gabanakgosi, K., Moreki, J. C., Tsopito, C. M. & Nsoso, S. J. 2011. Impact of family chickens on the livelihoods of people living with HIV and AIDS in four villages of Botswana.
- García, D. M., Colas, M. C., López, W. S., Pérez, E. O., Sánchez, A. P., Lamazares, M. C. & Grandía, R. G. 2016. El peso corporal y su efecto sobre indicadores bioproductivos en gallinas White Leghorn L33. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 63, 188-200.
- Jerez Salas, M. P., Herrera Haro, J. & Vásquez Dávila, M. A. 1994. *La gallina criolla en los valles centrales de Oaxaca*.
- Kingori, A. M., Wachira, A. M. & Tuitoek, J. K. 2010. Indigenous chicken production in Kenya: a review. *International Journal of Poultry Science*, 9, 309-316.
- Lázaro, G. C., Hernández, Z. J. S., Vargas, L. S., Martínez, L. A. & Pérez, A. R. 2012. Uso de caracteres morfométricos en la clasificación de gallinas locales. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 2, 109-114.
- Magothe, T. M., Okeno, T. O., Muhuyi, W. B. & Kahi, A. K. 2012. Indigenous chicken production in Kenya: I. Current status. *World's Poultry Science Journal*, 68, 119-132.
- Martínez olivo, E. X. 2016. Caracterización morfológica de la gallina de campo de la región interandina del Ecuador.
- Moreira Andrade, R. Y. 2013. Efectos de la inclusión de morera (*Morus alba*) sobre variables productivas y fisiológicas en pollos portadores del gen cuello desnudo (Na).
- Okeno, T. O., Kahi, A. K. & Peters, K. J. 2012. Characterization of indigenous chicken production systems in Kenya. *Tropical animal health and production*, 44, 601-608.
- Olawunmi, O. O., Salako, A. E. & Afuwape, A. A. 2008. Morphometric differentiation and assessment of function of the Fulani and Yoruba ecotype indigenous chickens of Nigeria. *International Journal of morphology*, 26, 975-980.
- Ortiz, L. & Lucas, M. 2005. Obtención y utilización de silaje de pasto King grass (*Pennisetum purpureum* x *P. thyoides*) como sobrealimentación de bovinos en épocas secas y su efecto en la producción de leche.
- Pérez, A., Polanco, G. & Pérez, Y. 2004. Algunas características morfológicas del exterior de la gallina local de la región central de la provincia de Villa Clara, Cuba. *Livestock research for rural development*, 16.
- Pym, R. A. E. 2010. The role of the world's poultry science association (WPSA) in support of poultry production in developing countries. *Proceedings of the 21st Annual Australian Poultry Science Symposium, Sydney, New South Wales, 1-3rd February 2010*, 153-160.
- Rakhmanin, V. O. & Gennari, P. 2014. FAO Statistical Yearbook 2014, 130. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar>.
- Revelo, H., Valenzuela, M. & Álvarez, L. 2017. Caracterización morfológica de la gallina criolla del pacífico colombiano en comunidades afro, indígenas y campesinas. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 10, 216-221.
- Reyes-Leyva, E. 1992. Evaluación de cuatro fenotipos de gallinas (*Gallus domesticus*) criollas en el Valle de Iguala, Guerrero.
- Robayo, P. & Gabriela, Z. 2018. Caracterización de la cadena productiva de los huevos de gallinas de campo en la canasta comunitaria utopía.
- Romera, B. M., Librera, J. E., Canet, Z. E., Dottavio, A. M. & Di masso, R. J. Patrón dinámico del peso corporal de gallinas Campero Casilda en su primer ciclo de postura discriminadas por el desarrollo de los atributos sexuales a las 30 semanas de edad.
- Segura-Correa, J. C., Juárez-Caratachea, A., Sarmiento-Franco, L. & Santos-Ricalde, R. 2005. Growth of Creole chickens raised under tropical conditions of Mexico. *Tropical animal health and production*, 37, 327.
- Segura-Correa, J. C., Sarmiento-Franco, L., Magaña-Monforte, J. G. & Santos-Ricalde, R. 2004. Productive performance of Creole chickens and their crosses raised under semi-intensive management conditions in Yucatan, Mexico. *British poultry science*, 45, 342-345.
- Strillacci, M. G., Vega-Murillo, V. E., Román-Ponce, S. I., López, F. J. R., Cozzi, M. C., Gorla, E., Cerolini, S., Bertolini, F., Fontanesi, L. & Bagnato, A. 2017. Looking at genetic structure and selection signatures of the Mexican chicken population using single nucleotide polymorphism markers. *Poultry science*, 97, 791-802.
- Toalombo, P. A., Navas-González, F. J., Andrade-Yucailla, V. C., Trujillo, J. V., Martínez, J. & Delgado, J. V. 2019. Caracterización productiva y organoléptica de huevos de gallinas de campo de la región sierra del Ecuador. *Archivos de zootecnia*, 68, 412-415.
- Toalombo Vargas, P. A., León, J. M., Fiallos Ortega, L. R., Martínez, A., Villafuerte Gavilanes, A. A., Delgado, J. V. & Landi, V. 2019. Deciphering the patterns of genetic admixture and diversity in the Ecuadorian Creole chicken. *Animals*, 9, 670.
- Toalombo Vargas, P. A., Navas González, F. J., Landi, V., León Jurado, J. M. & Delgado Bermejo, J. V. 2020. Sexual dimorphism and breed characterization of Creole hens through biometric canonical discriminant analysis across Ecuadorian agroecological areas. *Animals*, 10, 32.
- Velasteguí Mayorga, J. E. 2016. Evaluación de los indicadores productivos en aves de postura lohman brown classic mediante la utilización de silimarina (*Silybum marianum*) en la avícola sierra fértil.
- Zaragoza, M. L., Rodríguez, J. V., Hernández, J. S., Perezgrovas, G. R., Martínez, B. & Méndez, J. A. 2013. Caracterización de gallinas batsi alak en las tierras altas del sureste de México. *Archivos de zootecnia*, 62, 321-332.