



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS**  
**CARRERA ZOOTECNIA**

**“ESTABLECIMIENTO DEL MANEJO PRODUCTIVO DE UN  
GRUPO GENÉTICO DE GALLINAS CRIOLLAS”**

**Trabajo de Integración Curricular**

**Tipo:** Trabajo Experimental

Presentado para optar al grado académico de:

**INGENIERO ZOOTECNISTA**

**AUTOR:**

**DIEGO ARMANDO PUETATE DONOSO**

Riobamba – Ecuador

2023



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS**  
**CARRERA ZOOTECNIA**

**“ESTABLECIMIENTO DEL MANEJO PRODUCTIVO DE UN  
GRUPO GENÉTICO DE GALLINAS CRIOLLAS”**

**Trabajo de Integración Curricular**

**Tipo:** Trabajo Experimental

Presentado para optar al grado académico de:

**INGENIERO ZOOTECNISTA**

**AUTOR:** DIEGO ARMANDO PUETATE DONOSO

**DIRECTORA:** ING. MS.C. PAULA ALEXANDRA TOALOMBO VARGAS, PH.D

Riobamba – Ecuador

2023

© 2023, **Diego Armando Puetate Donoso**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, **Diego Armando Puetate Donoso**, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.


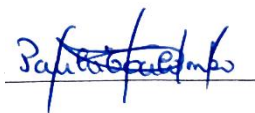

Riobamba, 05 de julio de 2023



**Diego Armando Puetate Donoso**  
**060391989-5**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS**  
**CARRERA ZOOTECNIA**

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; Tipo: Trabajo Experimental “**ESTABLECIMIENTO DEL MANEJO PRODUCTIVO DE UN GRUPO GENÉTICO DE GALLINAS CRIOLLAS**”, realizado por el señor: **DIEGO ARMANDO PUETATE DONOSO**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
Ing. Manuel Enrique Almeida Guzmán., MS.C. <b>PRESIDENTE DEL TRIBUNAL</b>		2023-07-05
Ing. MS.C. Paula Alexandra Toalombo Vargas, PH.D <b>DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR</b>		2023-07-05
Ing. Pablo Rigoberto Andino Nájera, MS.C, PH.D <b>ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR</b>		2023-07-05

## DEDICATORIA

Le dedico el resultado de este trabajo primero a Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos , además de su infinita bondad y amor. A toda mi familia, principalmente, a mi madre Fabiola por poner en mi toda su fe y su confianza de ver este sueño hecho realidad, además de ser un pilar fundamental en mi vida, gracias por enseñarme a afrontar las dificultades. A Karla , quien ha sido una ayuda para alcanzar esta meta, gracias por apoyarme cuando más lo necesito, por extenderme tu mano en momentos difíciles y por el amor brindado cada día. A mis amigos quienes sin esperar nada a cambio compartieron su conocimiento, alegrías, tristezas y estuvieron a mi lado apoyándome, luchando por un mismo ideal, especialmente a mi amigo Andy gracias por darme ánimos cuando más lo necesité, y apoyarme ante las adversidades. Dedico este trabajo a todas las personas mencionadas , siendo esta una muestra de culminación de una meta más en mi vida.

*Diego*

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar doy gracias a Dios por todo lo recibido, a mi familia que ha estado presente en todos los momentos. Gracias a mi universidad por permitirme ser un profesional en lo que tanto me apasiona, gracias a cada docente que hizo parte de este proceso integral de formación , y de manera especial a la Dra. Paulita Toalombo principal colaboradora durante todo este proceso, quien, con su dirección, conocimiento, y enseñanza permitió el desarrollo de este trabajo.

*Diego*

## ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	ii
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	iii
ÍNDICE DE ANEXOS .....	iv
ABSTRACT .....	iii
INTRODUCCIÓN .....	1

### CAPITULO I

1.	DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA .....	2
1.1	Planteamiento del problema .....	2
1.2	Justificación.....	2
1.3	Objetivos.....	3
1.3.1	<i>General</i> .....	3
1.3.2	<i>Específicos</i> .....	3

### CAPÍTULO II

2.	MARCO TEÓRICO.....	4
2.1	Antecedentes .....	4
2.1.1	<i>Origen de la gallina criolla</i> .....	4
2.1.2	<i>Clasificación Taxonómica</i> .....	4
2.1.3	<i>Etología</i> .....	4
2.1.3.1.	<i>Aselarse</i> .....	5
2.1.3.2.	<i>Rascarse</i> .....	5
2.1.3.3.	<i>Baño de polvo</i> .....	5
2.1.3.4.	<i>Comportamiento social</i> .....	5



<b>2.2</b>	<b>Características externas de las gallinas .....</b>	<b>5</b>
2.2.1	<i>Pico</i> .....	6
2.2.2	<i>Cabeza</i> .....	6
2.2.3	<i>Crestas y Barbillas</i> .....	6
2.2.4	<i>Ojos</i> .....	6
2.2.5	<i>Cuello</i> .....	6
2.2.6	<i>Espalda</i> .....	6
2.2.7	<i>Alas</i> .....	6
2.2.8	<i>Plumas</i> .....	6
2.2.9	<i>Glándula</i> .....	7
2.2.10	<i>Cloaca</i> .....	7
2.2.11	<i>Rabadilla</i> .....	7
2.2.12	<i>Abdomen</i> .....	7
2.2.13	<i>Muslo</i> .....	7
2.2.14	<i>Pierna</i> .....	7
2.2.15	<i>Tarso</i> .....	7
2.2.16	<i>Patás</i> .....	7
2.2.17	<i>Pechuga</i> .....	7
2.2.18	<i>Costillas</i> .....	8
2.2.19	<i>Buche</i> .....	8
<b>2.3</b>	<b>Tipos de gallinas criollas .....</b>	<b>8</b>
2.3.1	<i>Gallina crespá</i> .....	8
2.3.2	<i>Gallina Zamarróna</i> .....	8
2.3.3	<i>Gallina copetóna</i> .....	9
2.3.4	<i>Gallina enána</i> .....	9
2.3.5	<i>Gallina guarica</i> .....	10
<b>2.4</b>	<b>Producción avícola familiar .....</b>	<b>10</b>
2.4.1	<i>Sistema de crianza traspatio</i> .....	10

<b>2.4.2</b>	<b><i>Importancia de la avicultura de traspatio</i></b> .....	<b>11</b>
<b>2.4.3</b>	<b><i>Infraestructura en sistema traspatio</i></b> .....	<b>11</b>
2.4.3.1.	<i>Comederos</i> .....	12
2.4.3.2.	<i>Bebedero</i> .....	12
2.4.3.3.	<i>Nidales</i> .....	12
<b>2.4.4.</b>	<b><i>Alimentación de gallinas criollas</i></b> .....	<b>12</b>
<b>2.4.5.</b>	<b><i>Sanidad en gallinas criollas</i></b> .....	<b>12</b>
<b>2.5.</b>	<b><i>Genética de las aves de traspatio</i></b> .....	<b>13</b>
2.5.3.	<i>Características fenotípicas y conservación de recursos genéticos</i> .....	13
<b>2.6.</b>	<b><i>Parámetros productivos de las gallinas criollas</i></b> .....	<b>13</b>
<b>2.7.</b>	<b><i>El huevo de traspatio</i></b> .....	<b>14</b>
<b>2.7.1.</b>	<b><i>Estructura del huevo de gallina</i></b> .....	<b>14</b>
2.7.1.1.	<i>Clara o albumen</i> .....	14
2.7.1.2.	<i>Yema</i> .....	14
2.7.1.3.	<i>Cascara</i> .....	14
2.7.1.4.	<i>Color del huevo</i> .....	15
<b>2.8.</b>	<b><i>Zoometría</i></b> .....	<b>15</b>
<b>2.8.1.</b>	<b><i>Objetos de medición</i></b> .....	<b>15</b>
<b>2.8.2.</b>	<b><i>Mediciones Zoométricas</i></b> .....	<b>16</b>

### **CAPÍTULO III**

<b>3.</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	<b>17</b>
<b>3.1</b>	<b>Localización y duración del experimento</b> .....	<b>17</b>
<b>3.2</b>	<b>Unidades Experimentales</b> .....	<b>17</b>
<b>3.3</b>	<b>Materiales, Equipos e Instalaciones</b> .....	<b>17</b>
<b>3.3.1</b>	<b><i>Materiales</i></b> .....	<b>17</b>
<b>3.3.2</b>	<b><i>Equipos</i></b> .....	<b>18</b>
<b>3.3.3</b>	<b><i>Instalaciones</i></b> .....	<b>18</b>

<b>3.4</b>	<b>Tratamiento y diseño experimental .....</b>	<b>18</b>
<b>3.5</b>	<b>Mediciones Experimentales .....</b>	<b>18</b>
<b>3.5.1</b>	<i>Parámetros productivos .....</i>	<i>18</i>
<b>3.5.2</b>	<i>Caracterización de huevos criollos .....</i>	<i>19</i>
<b>3.5.3</b>	<i>Zoometría .....</i>	<i>19</i>
<b>3.5.4</b>	<i>Características Fanerópticos .....</i>	<i>20</i>
<b>3.6</b>	<b>Análisis estadístico y pruebas de significancia.....</b>	<b>20</b>
<b>3.7</b>	<b>Procedimiento experimental.....</b>	<b>20</b>
<b>3.7.1</b>	<i>Adecuación y desinfección de instalaciones .....</i>	<i>20</i>
<b>3.7.2</b>	<i>Selección de las aves .....</i>	<i>20</i>
<b>3.7.3</b>	<i>Adquisición de las aves .....</i>	<i>20</i>
<b>3.7.4</b>	<i>Traslado de las aves .....</i>	<i>21</i>
<b>3.7.5</b>	<i>Aislamiento y adaptación de las aves .....</i>	<i>21</i>
<b>3.8</b>	<b>Metodología de evaluación.....</b>	<b>21</b>
<b>3.8.1</b>	<i>Peso vivo inicial, g .....</i>	<i>21</i>
<b>3.8.2</b>	<i>Peso final, g.....</i>	<i>21</i>
<b>3.8.3</b>	<i>Conversión alimenticia en relación a g de huevo producido .....</i>	<i>22</i>
<b>3.8.4</b>	<i>Consumo de alimento total, g.....</i>	<i>22</i>
<b>3.8.5</b>	<i>Ganancia de peso total, g.....</i>	<i>22</i>
<b>3.8.6</b>	<i>Producción de huevos totales, U .....</i>	<i>22</i>
<b>3.8.7</b>	<i>Producción de huevos ave/semana, U.....</i>	<i>23</i>
<b>3.8.8</b>	<i>Producción de huevos semana /ave alojada, U .....</i>	<i>23</i>
<b>3.8.9</b>	<i>Producción huevos totales/ave/día, U .....</i>	<i>23</i>
<b>3.8.10</b>	<i>Producción de huevos totales/ave alojada, U .....</i>	<i>23</i>
<b>3.8.11</b>	<i>Peso del total de huevos, g .....</i>	<i>24</i>
<b>3.8.12</b>	<i>Peso promedio del huevo, g .....</i>	<i>24</i>
<b>3.8.13</b>	<i>Mortalidad, % .....</i>	<i>24</i>
<b>3.8.14</b>	<i>Rendimiento a la canal, %.....</i>	<i>24</i>
<b>3.8.15</b>	<i>Calidad de huevo .....</i>	<i>25</i>

3.8.15.1.	<i>Dimensiones de huevo, cm</i> .....	25
3.8.15.2.	<i>Grosor de cascara, cm</i> .....	25
3.8.15.3.	<i>Peso yema, clara, cascara, g</i> .....	25
3.8.15.4.	<i>Coloración de yema</i> .....	25
3.8.15.5.	<i>Pigmentación de cascara</i> .....	26
<b>3.8.16.</b>	<b><i>Zoometría</i></b> .....	<b>26</b>
3.8.16.1.	<i>Longitud de cabeza, cm</i> .....	26
3.8.16.2.	<i>Anchura de cabeza, cm</i> .....	26
3.8.16.3.	<i>Longitud de orejillas, cm</i> .....	26
3.8.16.4.	<i>Ancho de orejillas, cm</i> .....	26
3.8.16.5.	<i>Longitud de cresta, cm</i> .....	26
3.8.16.6.	<i>Ancho de cresta, cm</i> .....	26
3.8.16.7.	<i>Longitud de pico, cm</i> .....	27
3.8.16.8.	<i>Ancho del pico, cm</i> .....	27
3.8.16.9.	<i>Longitud de cuello, cm</i> .....	27
3.8.16.10.	<i>Longitud dorsal, cm</i> .....	27
3.8.16.11.	<i>Longitud ventral, cm</i> .....	27
3.8.16.12.	<i>Distancia entre articulaciones fémur-íleo-isquiático, cm</i> .....	27
3.8.16.13.	<i>Perímetro torácico, cm</i> .....	27
3.8.16.14.	<i>Longitud de ala, cm</i> .....	28
3.8.16.15.	<i>Longitud de muslo (fémur), cm</i> .....	28
3.8.16.16.	<i>Longitud de pierna</i> .....	28
3.8.16.17.	<i>Ancho de pierna, cm</i> .....	28
3.8.16.18.	<i>Longitud de caña, cm</i> .....	28
3.8.16.19.	<i>Longitud del dedo medio, cm</i> .....	28
3.8.16.20.	<i>Longitud del espolón, cm</i> .....	28
<b>3.8.17.</b>	<b><i>Características fanerópticas</i></b> .....	<b>28</b>
3.8.17.1.	<i>Color de plumaje</i> .....	28
3.8.17.2.	<i>Tipo de cresta</i> .....	29

3.8.17.3.	<i>Color de piel</i> .....	29
3.8.17.4.	<i>Color de tarsos</i> .....	29
3.8.17.5.	<i>Presencia de plumas en el cuello</i> .....	29

## CAPITULO IV

<b>4.</b>	<b>ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>30</b>
<b>4.1</b>	<b>Variables productivas de un grupo genético de gallinas criollas.....</b>	<b>30</b>
4.1.1	<i>Peso inicial, g</i> .....	30
4.1.2	<i>Peso final, g</i> .....	31
4.1.3	<i>Ganancia de peso total, g</i> .....	31
4.1.4	<i>Producción de huevos total, U</i> .....	32
4.1.5	<i>Producción de huevos/ave/semana, U</i> .....	32
4.1.6	<i>Producción huevos semana /ave alojada, U</i> .....	32
4.1.7	<i>Producción huevos total/ave/día, U</i> .....	33
4.1.8	<i>Producción huevos total/ave alojada, U</i> .....	33
4.1.9	<i>Peso promedio del huevo, g</i> .....	33
4.1.10	<i>Peso del total de huevos, g</i> .....	34
4.1.11	<i>Consumo de alimento total, g</i> .....	34
4.1.12	<i>Conversión alimenticia con relación a gramo de huevo producido</i> .....	35
4.1.13	<i>Mortalidad, %</i> .....	35
4.1.14	<i>Rendimiento a la canal, %</i> .....	36
<b>4.2</b>	<b>Caracterización de los huevos producidos por gallinas criollas.....</b>	<b>36</b>
4.2.1	<i>Ancho de huevo criollos, cm</i> .....	36
4.2.2	<i>Largo de huevos criollos, cm</i> .....	42
4.2.3	<i>Peso del huevo criollo, g</i> .....	42
4.2.4	<i>Grosor de cascara de huevos criollos, cm</i> .....	43
4.2.5	<i>Peso de yema de huevos criollos, g</i> .....	44
4.2.6	<i>Peso de clara de huevos criollos, g</i> .....	44

4.2.7	<i>Peso de cascara de huevos criollos, g</i> .....	45
4.2.8	<i>Pigmentación de yema</i> .....	45
<b>4.3</b>	<b>Medidas zoométricas y caracterización faneróptica de gallinas criollas. ....</b>	<b>46</b>
4.3.1	<i>Medidas zoométricas de gallinas criollas</i> .....	46
4.3.1.1.	<i>Longitud de cabeza (LC), cm</i> .....	46
4.3.1.2.	<i>Anchura de cabeza, cm</i> .....	47
4.3.1.3.	<i>Longitud de orejillas, cm</i> .....	47
4.3.1.4.	<i>Ancho de orejillas, cm</i> .....	48
4.3.1.5.	<i>Longitud de cresta, cm</i> .....	48
4.3.1.6.	<i>Ancho de cresta, cm</i> .....	48
4.3.1.7.	<i>Longitud de pico (LP), cm</i> .....	49
4.3.1.8.	<i>Ancho de pico (AP), cm</i> .....	49
4.3.1.9.	<i>Longitud de cuello (LCu), cm</i> .....	49
4.3.1.10.	<i>Longitud dorsal (LD), cm</i> .....	50
4.3.1.11.	<i>Longitud ventral, cm</i> .....	50
4.3.1.12.	<i>Distancia entre articulaciones fémur- íleo- isquiática (DFII), cm</i> .....	50
4.3.1.13.	<i>Perímetro torácico (PT), cm</i> .....	50
4.3.1.14.	<i>Longitud de ala (LA), cm</i> .....	51
4.3.1.15.	<i>Longitud de muslo (LM), cm</i> .....	51
4.3.1.16.	<i>Longitud de pierna (LP), cm</i> .....	51
4.3.1.17.	<i>Ancho de pierna (AP), cm</i> .....	52
4.3.1.18.	<i>Longitud de caña (LCaña), cm</i> .....	52
4.3.1.19.	<i>Longitud de dedo medio (LDM), cm</i> .....	52
4.3.1.20.	<i>Longitud del espolón (LE), cm</i> .....	53
4.3.2.	<b>Características Fanerópticas de la gallina criolla</b> .....	53
4.3.2.1.	<i>Color de plumaje</i> .....	53
4.3.2.2.	<i>Tipo de cresta</i> .....	55
4.3.2.3.	<i>Color de tarsos</i> .....	55
4.3.2.4.	<i>Color de piel</i> .....	55

4.3.2.5.	<i>Presencia de plumas en cuello</i> .....	56
----------	--	----

## **CAPITULO V**

<b>5.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	<b>57</b>
<b>5.1</b>	<b>Conclusiones</b> .....	<b>57</b>
<b>5.2</b>	<b>Recomendaciones</b> .....	<b>42</b>

## **BIBLIOGRAFÍA**

## **ANEXOS**

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 2-1:</b>	Clasificación Taxonómica de las gallinas criollas.....	4
<b>Tabla 2-2:</b>	Clasificación de huevos según el color y componente .....	15
<b>Tabla 3-1:</b>	Condiciones meteorológicas.....	17
<b>Tabla 4-1:</b>	Variables productivas de un grupo genético de gallinas criollas.....	30
<b>Tabla 4-2:</b>	Caracterización de huevos criollos según la coloración en aves criollas.....	37
<b>Tabla 4-3:</b>	Pigmentación de yema de huevos, mediante abanicos de color. ....	45
<b>Tabla 4-4:</b>	Medidas zoométricas de un grupo genético de gallinas criollas.....	47
<b>Tabla4-5:</b>	Resultados de la caracterización fenotípica de un grupo genético de gallinas.....	454



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 2-1:</b>	Gallina Crespa.....	8
<b>Ilustración 2-2:</b>	Gallina Zamarrona. ....	9
<b>Ilustración 2-3:</b>	Gallina Copetona .....	9
<b>Ilustración 2-4:</b>	Gallina Enana.....	10
<b>Ilustración 2-5:</b>	Gallina Guarica.....	10
<b>Ilustración 2-6:</b>	Diversidad de características físicas de gallinas criollas. ....	13
<b>Ilustración 2-7:</b>	Morfometría del ave criolla .....	16

## ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** RESULTADOS DE LA VARIABLE PESO INICIAL, G.
- ANEXO B:** RESULTADOS DE LA VARIABLE PESO FINAL, G.
- ANEXO C:** RESULTADO DE LA VARIABLE GANANCIA DE PESO TOTAL, G.
- ANEXO D:** RESULTADO VARIABLE CONSUMO DE ALIMENTO/DÍA/AVE, G .
- ANEXO E:** RESULTADOS DE LA PRODUCCIÓN DE HUEVOS, U<sub>2</sub>
- ANEXO F:** RESULTADOS DE LAS VARIABLES PESOS DEL HUEVO , G<sub>2</sub>
- ANEXO G:** RESULTADOS CONVERSIÓN ALIMENTICIA/ GRAMOS DE HUEVO.
- ANEXO H:** RESULTADOS DE LA VARIABLE MORTALIDAD, %.
- ANEXO I:** RESULTADOS DE LA VARIABLE RENDIMIENTO A LA CANAL, % .
- ANEXO J:** RESULTADOS DE LAS MEDIDAS ZOOMÉTRICAS EN AVES CRIOLLAS.
- ANEXO K:** RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN DE HUEVOS CREMA.
- ANEXO L:** RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN DE HUEVOS AZULES.
- ANEXO M:** RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN DE HUEVOS VERDES.
- ANEXO N:** RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN DE HUEVOS BLANCOS.
- ANEXO O:** RESULTADOS DE LAS CARACTERÍSTICAS FANERÓPTICAS.
- ANEXO P:** TOMA DE DIMENSIONES DE HUEVOS CRIOLLOS.
- ANEXO Q:** MEDIDAS ZOOMÉTRICAS EN GALLINAS CRIOLLAS.
- ANEXO R:** TIPOS DE CRESTAS EN GALLINAS CRIOLLAS.
- ANEXO S:** TIPOS DE COLORACION DE PIEL EN GALLINAS CRIOLLAS.
- ANEXO T:** PRESENCIA Y AUSENCIA DE PLUMAS EN GALLINAS CRIOLLAS.

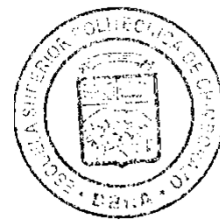
## RESUMEN

La poca tecnificación aplicada en las producciones de aves criollas , provoca que se desperdicie en cierta manera características importantes en esta especie como rusticidad , adaptación, reproducción entre otros aspectos, es así entonces que se considera importante proponer programas de producción con la finalidad de preservar esta población de aves, evitando así su posible desaparición, por lo tanto el objetivo de la presente investigación fue establecer el manejo productivo de un grupo genético de gallinas criollas. La metodología aplicada evaluó características cuantitativas y cualitativas, en donde se utilizaron 42 aves criollas, 36 hembras y 6 machos. Se aplicó una estadística descriptiva (medias, desviación estándar, valores máximos y mínimos). Se evaluó 20 medidas zoométricas, 4 indicadores fanerópticos (color de plumaje, piel, tarsos y presencia de plumas en cuello) además de realizar la caracterización de huevos criollos (dimensiones, peso de clara, yema , cascara y pigmentación de yema); los resultados registrados en las variables productivas fueron: peso inicial ( $1093 \pm 234.798$ ) g, peso final ( $1231.50 \pm 214.82$ ) g , ganancia de peso total ( $167.08 \pm 190.538$ ) g, consumo de alimento total (136800) g, conversión alimenticia en relación a gramo de huevo producido (44.11) , producción de huevos totales (133) U, producción de huevos/ave/semana ( $0.43 \pm 0.19$ ) U, producción de huevos/semana/ave alojada ( $41.05 \pm 18.15$ ) % , producción de huevos totales/ave/día ( $6.42 \pm 0.13$ ) % , producción de huevos totales/ave alojada (6.16) % , peso promedio del huevo (23.32) g, peso del total de huevos producidos (3101) g, mortalidad (9.52) % , y rendimiento a la canal (62.32)% . Se concluye que el manejo productivo de las gallinas criollas dependería de factores en cuanto a edad, fisiología y el proceso de adaptación en el que se encuentren, además se determinó que las aves del grupo genético según su caracterización se clasifican como aves livianas y de postura, además ser animales ágiles, rústicos y rápidos.

**Palabras clave:** <MANEJO PRODUCTIVO>, <PRESERVACIÓN>, <GRUPO GENÉTICO >, <GALLINAS CRIOLLAS>, < PARÁMETROS PRODUCTIVOS>.



D.F.R.A.I.  
Ing. Cristian Castillo



1585-UPT-DBRA-2023

## ABSTRACT

The low level of technology applied in the production of native poultry causes the waste of essential characteristics of this species, such as hardiness, adaptation, reproduction, and others. Thus, it is essential to propose production programs to preserve this bird population and avoid its possible disappearance. This research aimed to establish the productive management of a genetic group of Creole hens. The methodology applied evaluated quantitative and qualitative characteristics, using 42 Creole birds, 36 females and six males. Descriptive statistics (means, standard deviation, maximum and minimum values) were applied. Twenty econometric measurements and four phenotypic indicators (plumage color, skin, tarsus, and presence of feathers on the neck) were evaluated. In addition to the characterization of creole eggs (dimensions, weight of egg white, yolk, eggshell, and yolk pigmentation), the results recorded for the productive variables were initial weight (1093+234.798) g. final weight (1231.50 +214.82) g, total weight gain (167.08 ±190.538) g, total feed consumption (136800) g. feed conversion concerning gram of egg produced (44. 11), total egg production (133) U, egg production/bird/wk. (0.43+0.19) U, egg production/wk/housed bird (41.05 ± 18.15) %, total egg production/bird/day (6.42 ±0.13) %, total egg production/housed bird (6.16) %, average egg weight (23.32) g, weight of total eggs produced (3101) g, mortality (9.52) %, and carcass yield (62.32) %. It is concluded that the productive management of Creole hens would depend on factors such as age, physiology, and the adaptation process in which they and it was also determined that the birds of the genetic group, according to their characterization, are classified as light and laying birds, in addition to being agile, rustic, and fast animals.

**Keywords:** <PRODUCTIVE MANAGEMENT>, <PRESERVATION>, <GENETIC GROUP>, <CREOLE HENS>, <PRODUCTIVE PARAMETERS>



Dra. Gloria Isabel Escudero MsC.

0602698904

## INTRODUCCIÓN

En nuestro país, existen muchas industrias enfocadas a la avicultura, entre las que también se considera la producción familiar (familiar o natural), que proporciona alimento a las familias en el campo o en las zonas rurales (Guevara, 2018, p. 2). Las gallinas criollas juegan un papel importante en el sistema de producción de los pequeños agricultores, proporcionando productos para el consumo humano como subproductos utilizados en la producción agrícola. (Guevara, 2018, p. 2).

El sistema en el que se sustenta la presencia del biotipo de gallina criolla es la rusticidad y la capacidad de adaptación a las condiciones ambientales de las distintas zonas, Las aves de este biotipo pueden aprovechar alimentos económicos como sobras de cocina, granos e insectos que ganan por su cuenta, brindando grandes beneficios económicos a los agricultores y mejorando la nutrición familiar con su consumo (Delgado, 2021, p. 18).

Las gallinas criollas se caracterizan por tener ventajas sobre las gallinas mejoradas en cuanto a rusticidad, maternidad, adaptabilidad, excelente fertilidad, resistencia a enfermedades y propiedades organolépticas, además de contar con una variedad de fenotipos, siendo este un indicador de la gran diversidad genética de la especie (Guevara, 2018, p. 2).

En las comunidades ecuatorianas de la sierra, la principal fuente de proteína animal para alimentar a las familias son las aves, es así entonces que las características de las gallinas criollas cobran importancia, lo que implica un estudio más amplio de su morfología, rendimiento y diversidad genética, enfocado en una mayor eficiencia productiva, facilitado la producción ganadera para el autoconsumo de la actividad económica (Guevara, 2018, p. 2)

Existe un creciente interés mundial por la investigación y el conocimiento de las especies y grupos raciales autóctonos; la expansión internacional de los modelos industriales de producción es fundamental sobre los recursos zoogenéticos y la importancia de la conservación de estos (FAO, 2007; citado en Meza, et al., 2018, p. 97).

En este sentido, cobra importancia el identificar, rescatar y promover, tanto este valioso recurso genético como los conocimientos y prácticas de producción animal sostenible asociadas, además de viabilizar mejor su selección hacia a una mayor eficiencia productiva, facilitaría la mejora de su manejo, para que su crianza trascienda de una actividad para el autoconsumo a una productiva económica (FAO, 2007; citado en Meza, et al., 2018, p. 97).

## CAPITULO I

### 1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

#### 1.1 Planteamiento del problema

En las familias de las zonas periurbanas y rurales, las aves generalmente son manejadas bajo un sistema de traspatio, sin ningún tipo de control, ni cuidado en su alimentación, ya que estas dependen casi en su totalidad de los restos de alimentos y de lo que puedan picotear en el campo, sin embargo, es una de las principales fuentes de proteína para la subsistencia de estas familias. (Delgado, 2021, p. 18).

Es así entonces que la poca tecnificación en estas producciones provoca que estas aves criollas desperdicien en cierta manera características importantes en su especie como rusticidad, adaptación, reproducción entre otros aspectos, por lo que se considera importante proponer planes y programas de producción con la finalidad de preservar esta población de aves, evitando así su posible desaparición. (Guevara, 2018, p. 2).

#### 1.2 Justificación

La finalidad de este estudio es demostrar el beneficio de implementar mejoras en el sistema de crianza con pequeñas acciones que no impliquen mayor inversión económica, considerando que la obtención de beneficios económicos puede ser un incentivo para que las pequeñas familias campesinas puedan generar un pequeño ingreso para satisfacer ciertas necesidades del núcleo familiar, y para esto es necesario evaluar los parámetros productivos y poner en evidencia los datos que nos permitan identificar si es beneficioso realizar estas mejoras en los pequeños sistemas de producción.

Por lo antes expuesto se propone establecer el manejo productivo de un grupo genético de gallinas criollas así como también, definir sus características morfológicas, fanerópticas, aportando con información sobre la preservación de los recursos zoogenéticos del Ecuador y la conservación de la variabilidad génica con la que cuentan las gallinas criollas.

## **1.3 Objetivos**

### ***1.3.1 General***

Establecer el manejo productivo de un grupo genético de gallinas criollas de la Estación Experimental Tunshi, Cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo.

### ***1.3.2 Específicos***

- Determinar parámetros productivos y morfología de un grupo genético de gallinas criollas en la provincia de Chimborazo.
- Caracterizar los huevos producidos por un grupo genético de gallinas criollas.
- Evaluar la diversidad zoométrica y faneróptica de un grupo genético de gallinas criollas.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes

##### 2.1.1 Origen de la gallina criolla

Según Andrade (2011, p. 16) la gallina pertenece a *Gallus bankiva* del sudeste asiático, donde se encuentran los cuatro grupos principales: las asiáticas, atlánticas y razas de combate. Las gallinas criollas llegaron a América con los conquistadores en su primer viaje y demostraron una capacidad para adaptarse efectivamente a las condiciones de la región. (Toapanta, 2018, p. 11) menciona que las aves han sido domesticadas durante miles de años, la evidencia arqueológica muestra que las aves domésticas han existido en China desde hace 8000 años, luego se extendió a Europa Occidental.

##### 2.1.2 Clasificación Taxonómica

A continuación, se puede observar en la Tabla 2-1 la clasificación taxonómica de las gallinas criollas.

**Tabla 2-1:** Clasificación Taxonómica de las gallinas criollas.

<b>Reino</b>	<b>Animal</b>
<b>Tipo</b>	Cordado
<b>Subtipo</b>	Vertebrado
<b>Clase</b>	Aves
<b>Orden</b>	Gallinacea
<b>Género</b>	Gallus
<b>Especie</b>	Domesticus

Fuente: (Coronado, 2014)

Realizado por: Puetate, D., 2023.

##### 2.1.3 Etología

Las gallinas son animales que presentan un comportamiento sociable y, a menudo, huyen cuando alguien se le acerca, es decir se asustan fácilmente y cuando esto sucede, tienden a amontonarse, provocando a veces la muerte por asfixia a los de abajo (Angarita, et al., 2019 pp. 137-160).



### *2.1.3.1. Aselarse*

Brunnquelle (2017, pp. 1-2) define aselarse como un comportamiento para dormir, es decir un aseladero es un palo que sirve de acostadero para las gallinas. Dado que las aves tienen la capacidad de volar, tienden a trepar a los niveles más altos con la finalidad de descansar. (Molinos Champion, 2020 p. 1) indica que la razón por la que las gallinas escogen lugares altos es porque tienen una mejor visibilidad, ante cualquier situación, como resultado tienden a sentirse más cómodos en estas zonas del gallinero.

### *2.1.3.2. Rascarse*

Este es otro comportamiento natural de las aves y su importancia radica en ayudar a mantener las uñas de las aves en buenas condiciones y no que no se alarguen, ni que se rompan. (Brunnquelle, 2017, pp. 1-2).

### *2.1.3.3. Baño de polvo*

Su propósito es tanto reducir la temperatura corporal como hacer circular el aceite a través de sus plumas, este comportamiento se caracteriza por pequeños “baños” de tierra o material recubierto en el suelo del gallinero donde la gallina se echa en el suelo y empieza a moverse, picoteando y arañando el suelo, y cubriendo sus plumas de suciedad y polvo. Finalmente, se limpian y reorganizan las plumas del ave (Delgado, 2021 p. 10).

### *2.1.3.4. Comportamiento social*

Son aves sociales que están organizadas jerárquicamente. A través del picoteo, las gallinas establecen el dominio hasta que queda el alfa que generalmente ocupa lugares óptimos para dormir y alimentarse; diferentes estudios muestran que las aves tienen más 30 sonidos diferentes, cada uno con su propia función como: poner huevos, fomentar el apareamiento, advierten del peligro e incluso comunican tranquilidad cuando descansan juntos (González, 2021 p. 1).

## **2.2 Características externas de las gallinas**

(Inta, 2012; citado en Martínez, 2016 pp. 9-10) indica que las características externas de las gallinas son:

### **2.2.1 Pico**

Es una estructura que reemplaza a la boca en los mamíferos, con fosas nasales.

### **2.2.2 Cabeza**

Estructura redonda, pequeña y cubierto de pequeñas y finas plumas.

### **2.2.3 Crestas y Barbillas**

Son simples y se desarrollan cuando la gallina o gallo alcanza la madurez sexual. Deben estar bien desarrollados, de color rojo intenso, suaves y cálidos al tacto.

### **2.2.4 Ojos**

Redondos brillantes y vibrantes.

### **2.2.5 Cuello**

Largo y con una gran flexibilidad.

### **2.2.6 Espalda**

Área donde se implantan las alas.

### **2.2.7 Alas**

Son considerados los brazos de las aves y tienen la función de permitir el vuelo.

### **2.2.8 Plumas**

Ayudan a proteger la piel, regulan la temperatura corporal en ambientes muy fríos y permiten el vuelo.

### **2.2.9 Glándula**

Produce un aceite que las gallinas untan a lo largo de sus plumas con sus picos, las gallinas lo usan para autolimpiarse y hacer que sus plumas sean impermeables.

### **2.2.10 Cloaca**

Cavidad que tiene la capacidad de dilatarse, debe estar húmeda y ovalada.

### **2.2.11 Rabadilla**

Estructura móvil al final de la columna vertebral.

### **2.2.12 Abdomen**

Es amplio, en donde se encuentran ubicadas las vísceras abdominales.

### **2.2.13 Muslo**

Es la parte carnosa inferior de las extremidades.

### **2.2.14 Pierna**

Forma parte de las extremidades inferiores.

### **2.2.15 Tarso**

Es fuerte, recto y cubierto de escamas bien desarrolladas.

### **2.2.16 Patas**

Implantadas y de color amarillo.

### **2.2.17 Pechuga**

Cada una de las dos partes simétricas que componen el pecho de las aves.

### 2.2.18 *Costillas*

Curvas y flexibles.

### 2.2.19 *Buche*

Bolsa membranosa que almacena comida para ablandarla antes de triturarla en la molleja.

## 2.3 Tipos de gallinas criollas

Delgado (2016, p. 1-2) indica algunos tipos de gallinas criollas como:

### 2.3.1 *Gallina crespa*

Nombre científico: *Gallus domesticus* L. subespecie *crispus*.

Nombre común: Crespa, Chiroza, Rizada.

Descripción: Este tipo de ave se puede distinguir de otros tipos de razas porque su cabeza, cuello, plumas exteriores, cuerpo y alas están arqueadas hacia adelante, que les da la apariencia de estar rizadas y esponjosas. Ver Ilustración 2-1.



**Ilustración 2-1:** Gallina Crespa.

**Realizado por:** Agrotendencia, 2007.

### 2.3.2 *Gallina Zamarrona*

Nombre científico: *Gallus domesticus* L. subespecie *giganteus*.

Nombre común: Zamarrona, Calzada.

Descripción: Este tipo de ave se caracteriza por tener plumas en las patas y dedos, el color de los huevos es marrón y el color del plumaje es variado. Ver ilustración 2-2.



**Ilustración 2-2:** Gallina Zamarrona.

Realizado por: Sanmartín, L.2014.

### 2.3.3 *Gallina copetona*

Nombre científico: *Gallus domesticus L. subespecie cristatus*.

Nombre común: Copetona, Copetuda.

Descripción: Se pueden distinguir por tener plumas muy largas en la cabeza, generalmente rectas por lo que varían en la longitud de las alas. Ver ilustración 2-3.



**Ilustración 2-3:** Gallina Copetona

Realizado por: Sanmartín, L.2014.

### 2.3.4 *Gallina enana*

Nombre científico: *Gallus domesticus L. subespecie dorkingensis n l*.

Nombre común: Enana, Paticorta.

Descripción: Tiene un esqueleto de tamaño normal, pero los huesos de las extremidades son cortos que le da esa apariencia, el color de las plumas es variado y tiene huevos marrones. Ver ilustración 2-4.



**Ilustración 2-4:** Gallina Enana.

Realizado por: Sanmartín, L.2014

### 2.3.5 *Gallina guarica*

**Nombre científico:** *Gallus domesticus L. subespecie nanusn.*

**Nombre común:** Guarica, Piroca, Cogote pelado

**Descripción:** La característica más relevante de esta especie es que no presenta presencia de plumas en la región del cuello. Ver Ilustración 2-5.



**Ilustración 2-5:** Gallina Guarica.

Realizado por: Sanmartín, L., 2014

## 2.4 Producción avícola familiar

### 2.4.1 *Sistema de crianza traspatio*

Las aves de traspatio se mantienen a nivel familiar debido a su capacidad para resistir las condiciones locales de calor y humedad y porque han pasado por la selección natural durante generaciones, las aves de este sistema de crianza por lo general son pequeñas, de crecimiento lento, producen menos carne y huevos, pero son más resistentes a las enfermedades a comparación de las aves comerciales (Cisneros, 2002, pp. 2-3).

La producción de aves criollas hace una importante contribución a los medios de subsistencia de los hogares rurales más desfavorecidos de los países en desarrollo (FAO, 2003 p. 1). (Delgado 2016 p.3) menciona que las aves criollas generalmente no usan gallineros, ya que deambulan libremente en la propiedad o alrededor de ella y se posan al aire libre cuando hace mal tiempo, aprovechan algunos subproductos de las cosechas como hojas o pequeños frutos, facilitando a los campesinos la alimentación de las estas.

Las aves criollas instintivamente buscan alimento como gusanos, lombrices, semillas granos, frutas, en algunos casos los campesinos optan por comprar alimentos comerciales para aumentar el peso de las aves.

#### ***2.4.2 Importancia de la avicultura de traspatio***

La avicultura de traspatio es un producto del crecimiento práctico y empírico el cual, a diferencia de los grandes sistemas agrícolas, permite a las explotaciones familiares combinar diferentes subsistemas pastoriles y/o ganaderos para reducir el riesgo de escasez de alimentos (Marzin et al., 2016; citado en Hortúa, et al., 2021 pp. 1019-1033).

Su importancia radica entonces en las múltiples funciones que cumple en las estrategias de subsistencia, más allá del aporte nutricional y económico que aporta a la familia, teniendo un impacto positivo en las poblaciones rurales, generando beneficios ambientales, sociales y productivos para las familias, comunidades y mujeres rurales.

A pesar de tantas ventajas de la crianza tradicional, uno de los factores que dificultan el desarrollo de la avicultura de traspatio es el desconocimiento sobre esta actividad, principalmente en cuanto a manejo, aplicación de tecnología, nutrición y sanidad (Juárez, et al., 2010 pp. 109-110).

#### ***2.4.3 Infraestructura en sistema traspatio***

La infraestructura manejada en el sistema de crianza tradicional es poco tecnificada, es decir no cuentan con gallineros o galpones que les permita a las aves tener un sitio de descanso adecuado, sino más bien sitios provisionales donde puedan descansar.

#### *2.4.3.1. Comederos*

Por costumbre no lo utilizan, basta con disponer el pienso, independientemente de la contaminación del suelo. En algunos casos se improvisa comederos de cualquier material para la alimentación de las aves (Formación de promotores, 2018 pp. 3-5).

#### *2.4.3.2. Bebedero*

El agua consumida es de acequias, agua de lavandería o de cocina sin ningún recipiente que garantice que esté en condiciones óptimas para el consumo, por lo tanto, eso desencadena una serie de patologías que se traducen en una producción deficiente (Formación de promotores, 2018 pp. 3-5).

#### *2.4.3.3. Nidales*

Estos son provisionales ubicados en diferentes lugares, pero generalmente la postura se realiza en el campo, sin ningún manejo ni cuidado (Formación de promotores, 2018 pp. 3-5).

#### ***2.4.4. Alimentación de gallinas criollas***

Hace miles de años, las gallinas se alimentaban solas, es decir buscaban grano, forraje verde, gusanos, insectos, minerales en el campo, con el paso del tiempo las aves se empezaron a alimentar con productos animales como restos de cocina, o desperdicios que tenían algún valor proteico con la finalidad de complementar su dieta (Pontes,1995; citado en Portillo, 2008 p. 9).

Según (Téllez, 2011 pp. 15-16) menciona que una alimentación sana y apropiada es de gran relevancia en la crianza de gallinas criollas, estas necesitan una dieta balanceada de proteínas, energía, minerales, vitaminas y agua para mantener el rendimiento y los niveles reproductivos. Varios de estos elementos son proporcionados por la dieta en alimentos como el maíz, sorgo entre otros nutrientes lo obtienen durante el pastoreo al alimentarse de hojas, insectos, frutas y otros.

#### ***2.4.5. Sanidad en gallinas criollas***

El uso de vacunas y desparasitantes es bastante escaso, debido al desconocimiento de diagnósticos y enfermedades presentes en la zona, por tal razón no existe un manejo sanitario apropiado.



## 2.5. Genética de las aves de traspatio

### 2.5.3. Características fenotípicas y conservación de recursos genéticos

A lo largo del tiempo el biotipo de gallina criolla ha sido seleccionado por sus características morfológicas y apariencia, pero cuentan además con una variabilidad genética amplia como consecuencia del proceso de cruzamientos de razas comerciales y aves criollas ya existentes. En la población de aves de campo se ignora la variabilidad y frecuencia de los rasgos fenotípicos, así como los genes que confieren la adaptabilidad productiva.

(Villacís, 2014; citado en Delgado, 2016 pp. 6-8) indica que es muy común ver gallinas con rasgos fenotípicos diferentes en el traspatio, esto da una idea de la gran variedad de razas contenidas en estos sistemas con variación genética muy extensa; esto demuestra que las gallinas tienen un buen banco de germoplasma que se debe conservar. (Solano, 2018 p. 11) menciona que el estudio de las características fanerópticas sirve como base para el establecimiento de criterios de diferenciación racial. Ver Ilustración 2-6.



**Ilustración 2-6:** Diversidad faneróptica de gallinas criollas.

**Realizado por:** Barajas, A., 2016

## 2.6. Parámetros productivos de las gallinas criollas

Según Itza (2020 p. 1) menciona que los parámetros de producción son vitales para cualquier explotación avícola ya que sin ellos es difícil saber si la gestión y manejo es adecuada o no y por lo tanto no es posible tomar las decisiones adecuadas para solucionar los problemas que se presenten dentro de la producción.

## **2.7. El huevo de traspatio**

Una característica de la avicultura de traspatio es la variedad de aves que componen la parvada; esta variedad se hace presente en todos los elementos del sistema: genotipo y fenotipo de las aves, productividad y ruralidad; el oficio que se les atribuye y la finalidad de las aves entre otras características (Camacho, et al., 2020 pp. 1-16). (Lamazares *et al.*, 2006; Camacho, *et al.*, 2020 pp. 1-16) indican que las características del huevo están estrechamente relacionadas con las aves, es decir el tamaño, edad, número de huevos que produjo anteriormente, todos estos determinaran el tamaño y peso de los huevos.

### **2.7.1. Estructura del huevo de gallina**

El proceso de desarrollo es complejo, y comprende el proceso desde la ovulación hasta la puesta del huevo, el éxito de este proceso de formación de huevos se basa en el hecho de que las gallinas se alimentan con nutrientes de alta calidad y se mantienen en un ambiente cómodo y en un estado de salud óptimo (Zucami, 2020 pp. 2-3). El huevo de traspatio es de tamaño variable, en comparación con el huevo comercial, además de presentar diferentes colores que van desde el verde al azul hasta tonalidades más claras como el blanco (Camacho, et al., 2020 pp. 1-16).

#### **2.7.1.1. Clara o albumen**

Dentro de la clara o albumen se distinguen dos partes por densidad: albumen denso y fluido; el primero rodea la yema y es la principal fuente de riboflavina y proteína y el fluido es el que está más cercano a la cascara (Instituto de estudios del huevo, 2009 p. 34).

#### **2.7.1.2. Yema**

(Instituto de estudios del huevo, 2009 p. 35) lo definen como la parte naranja central del huevo, rodeada por una membrana vitelina que le da la forma y mantiene separada de la clara. El color esta dado por un factor de alimento es decir el contenido de carotenoides en la dieta y otros ingredientes agregados a la dieta.

#### **2.7.1.3. Cascara**

Es considerada como la cubierta exterior del huevo su importancia radica en que está ayuda a mantener la integridad física además de actuar como barrera bacteriológica.

Está constituida en su mayoría por calcio, pero si cuenta con otros minerales como: sodio, magnesio, hierro entre otras (Instituto de estudios del huevo, 2009 p. 33).

#### 2.7.1.4. Color del huevo

Los colores de la cascara de huevo se deben principalmente a la presencia de dos pigmentos: protoporfirina y biliverdina; la protoporfirina es un pigmento orgánico presente en la hemoglobina, de ahí su color, esta sustancia rojiza se deposita sobre las cascara blancas, hasta que se vuelven marrones. Los huevos de color azul o verde se deben a una enzima secretada en la parte distal del oviducto, específicamente esta particularidad se presenta en ciertas razas de gallinas como araucana (Pazo de Vilane, 2023 p. 1). Ver Tabla 2-2.

**Tabla 2-2:** Clasificación de huevos según el color y componente

Huevos de cáscara blanca	Poseen hemoglobina baja
Huevos de cáscara roja	Poseen hemoglobina alta.
Huevos de cáscara verde o celeste	Poseen hemoglobina muy alta

**Fuente:** (Instituto de estudios del huevo,2009).

**Realizado por:** Zucami, A., 2023.

## 2.8. Zoometría

(Canaza et al,2017; Quimi, 2021 pp. 9-11) menciona que para poder distinguir las habilidades productivas, especialmente la expresión funcional, para lo cual es importante conocer la forma de los animales; la zoometría es entonces un método que resume una serie de mediciones de diferentes partes o áreas que son de interés para clasificar a un individuo permitiendo caracterizar al animal y valorar su funcionalidad del animal.

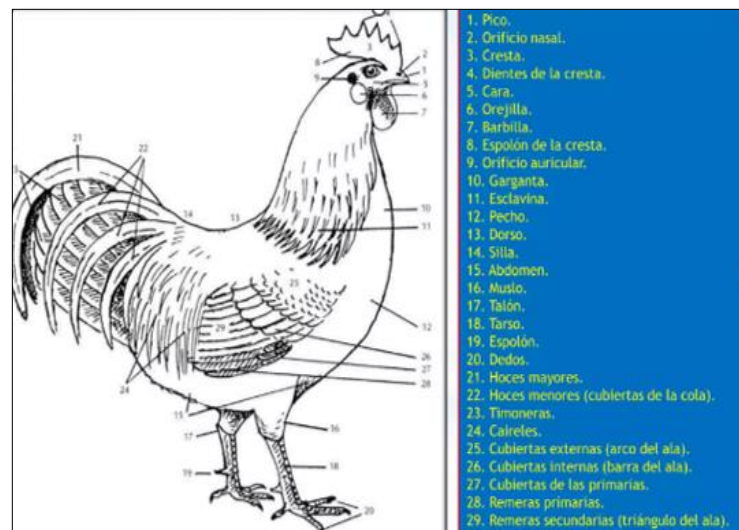
### 2.8.1. Objetos de medición

Quimi (2021 pp. 9-11), indica que los instrumentos de medida nos permiten obtener valores de referencia de un objeto, entre las herramientas de medición se encuentra:

- Cinta métrica: Da la posibilidad de medir diámetros longitudinales y circunferencias.
- Calibrador: Se utiliza para diámetros pequeños de largo y ancho.
- Compas de brocas: se usa para pequeños diámetros.

### 2.8.2. Mediciones Zoométricas

Orrala (2021 p. 21) indica que la palabra “Zoometría” proviene del griego “zoo” para animales vivos y metrón para las medidas de estos animales, esta permite observar el tamaño de los animales con esta variabilidad, entre estas se toma en cuenta medidas como: cráneo, cuerpo, circunferencia de pecho, longitud de pierna, longitud metatarso. Las mediciones zoométricas nos permiten comprender en las aves criollas, permitiendo medir el largo, ancho, dimensiones, medidas de perímetro y lineales (Orrala, 2021 pp. 7-8). Ver ilustración 2-7.



**Ilustración 2-7:** Morfometría del ave criolla

**Realizado por:** Núñez, E.2014

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 Localización y duración del experimento

La presente investigación se realizó en la Unidad Académica de Producción Avícola de la “Estación Experimental Tunshi”, ubicada en la parroquia de Licto del Cantón Riobamba de la Provincia de Chimborazo. El tiempo de duración del trabajo experimental fue de 60 días.

Las condiciones meteorológicas se detallan en la Tabla 3-1

**Tabla 3-1:** Condiciones meteorológicas

Contenido	Valor
Altitud msnm	2,754
Temperatura °C	12.0
Precipitación anual mm	1462
Humedad relativa %	88.45

**Fuente:** Junta Cantonal Riobamba.

**Realizado por:** Puetate, D., 2022.

#### 3.2 Unidades Experimentales

La unidad experimental es un ave y para el desarrollo del trabajo experimental se utilizaron 42 aves criollas de las cuales 36 eran hembras y 6 machos, estas fueron sometidas a un sistema de manejo semi intensivo, esto con la finalidad de establecer los parámetros productivos.

#### 3.3 Materiales, Equipos e Instalaciones

##### 3.3.1 *Materiales*

Botas

Overol

Cinta métrica

Cajas Petri

Cartel de identificación del proyecto

Abanicos de color  
Cuaderno de apuntes  
Esferos  
Hoja de registro  
Recipientes

### **3.3.2 Equipos**

Cámara fotográfica (celular)  
Computadora portátil  
Pie de rey (Calibrador)  
Balanza digital

### **3.3.3 Instalaciones**

Galpón  
Instalaciones de la Estación Experimental Tunshi

## **3.4 Tratamiento y diseño experimental**

Para la presente investigación se utilizó una estadística descriptiva.

## **3.5 Mediciones Experimentales**

### **3.5.1 Parámetros productivos**

Peso vivo inicial, g  
Peso vivo final, g  
Consumo de alimento total, g  
Conversión alimenticia en relación a g de huevo producido  
Ganancia de peso total, g  
Producción de huevos totales, U  
Producción de huevos ave/semana, U  
Producción de huevos semana/ave alojada, U  
Producción huevos totales/ave/día, U  
Producción de huevos totales/ave alojada, U

Peso promedio del huevo, g  
Peso del total de huevos, g  
Rendimiento a la canal, %  
Mortalidad, %

### **3.5.2 *Caracterización de huevos criollos***

Dimensiones de huevo, cm  
Grosor de cascara, cm  
Peso de huevo, g  
Peso de yema, g  
Peso clara, g  
Peso cascarón, g  
Pigmentación de la yema  
Coloración de cascara

### **3.5.3 *Zoometría***

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.  
Distancia entre articulaciones fémur - íleo-isquiático, cm.  
Perímetro de tórax, cm.  
Longitud de ala total, cm.  
Longitud de muslo (fémur), cm.  
Longitud de pierna (tibia), cm.  
Ancho de pierna (tibia), cm.  
Longitud de caña (tarso metatarso), cm.  
Longitud del dedo medio (3ª falange), cm.  
Longitud de espolón (1ª falange), cm.

### **3.5.4 Características Fanerópticos**

Color de plumaje

Tipo de cresta

Color de los tarsos

Color de piel

Presencia de plumas en el cuello

### **3.6 Análisis estadístico y pruebas de significancia**

Para las variables productivas, morfométricas y fanerópticos, se aplicó una estadística descriptiva en donde se tomó en cuenta medidas de tendencia central y de dispersión como: media, desviación estándar, valores mínimos y máximos.

### **3.7 Procedimiento experimental**

Dentro del proceso experimental se realizó las siguientes actividades:

#### **3.7.1 Adecuación y desinfección de instalaciones**

Se realizó la adecuación de las instalaciones, implementando niales, comederos, bebederos y perchas para su descanso, posteriormente se aplicó una desinfección de todo el galpón con la finalidad de eliminar patógenos que puedan afectar el desarrollo productivo de las aves.

#### **3.7.2 Selección de las aves**

Mediante la observación de las características fenotípicas de las gallinas criollas, se realizó la selección de las aves que cumplían con el biotipo criollo.

#### **3.7.3 Adquisición de las aves**

Una vez realizada la selección de las aves , se procedió a la compra de las aves para iniciar con el trabajo experimental.



#### **3.7.4 *Traslado de las aves***

Se realizó el traslado de los animales a la Estación Experimental Tunshi, estas fueron transportadas en jaulas , evitando en lo posible el estrés y maltrato de estas, una vez llegadas al sitio experimental se hizo la descarga de las jaulas y posterior a su identificación se soltó a las aves en el galpón el cual ya contaba con agua y comida para su arribo.

#### **3.7.5 *Aislamiento y adaptación de las aves***

Durante una semana se suministró vitaminas con la finalidad de evitar una deficiencia en el sistema inmunológico de las aves a causa del transporte y cambio en su sistema de manejo , se complementó además con la alimentación y agua a voluntad. Seguidamente se inició con la toma de las medidas experimentales.

### **3.8 Metodología de evaluación**

Los datos obtenidos en el trabajo de campo fueron analizados bajo una descripción, registro, análisis e interpretación de valores dentro del tiempo estimado. Dentro de las variables productivas se exponen las siguientes:

#### **3.8.1 *Peso vivo inicial, g***

Se refiere a la cantidad de masa corporal al inicio de una etapa productiva de las aves (Camas, et al., 2020, pp. 1-14); por medio de la balanza digital se pesó a cada una de las aves y se recolecto los pesos iniciales, todo esto para la posterior determinación de otras variables de producción.

#### **3.8.2 *Peso final, g***

Es el peso alcanzado por las gallinas al finalizar la etapa productiva (Camas, et al., 2020 pp. 1-14). Este fue determinado por medio de la balanza digital pesando cada una de las aves una vez se finalizó con el tiempo estimado del trabajo experimental.

### **3.8.3 Conversión alimenticia en relación a g de huevo producido**

Itza (2020 p. 1) indica que la conversión alimenticia representa la cantidad de alimento que el ave debe consumir para producir una unidad de producto, en este caso una unidad de huevo, este se fue calculado en base a la formula:

$$\text{Conversión alimenticia} = \frac{\text{Consumo total de alimento (g)}}{\text{Peso del total de huevos producidos (g)}}$$

### **3.8.4 Consumo de alimento total, g**

El consumo de alimento esta influenciado en gran medida por el apetito del ave, este a su vez está relacionado con el rendimiento de crecimiento de estas (Quishpe, 2006 pp. 1-2). La cantidad de alimento que los agricultores ofrecen es de 20-30 gramos de maíz por ave, dividido en dos raciones por día , representando el 80% de la misma (Tovar, et al., 2015 pp. 4-5); en base a este dato se determinó el consumo de alimento mediante la formula:

$$\text{Consumo de alimento} = \text{Suministro de balanceado/ave/día} * \text{Número de aves} * \text{Número de días}$$

### **3.8.5 Ganancia de peso total, g**

La ganancia de peso total hace referencia a la masa alcanzada durante la etapa productiva de las aves Dimarco (2007 p. 2). Una vez finalizado la etapa experimental se tomó en cuenta los datos de pesos iniciales y finales, seguidamente en base a la presente formula, se calculó la ganancia de peso mediante la formula:

$$\text{Ganancia de peso, g} = \text{Peso final, g} - \text{Peso inicial, g}$$

### **3.8.6 Producción de huevos totales, U**

Hace referencia a los huevos obtenidos durante toda la etapa de postura de las aves (Ovosanti, 2021 p. 1). Es así entonces que se registró los huevos recolectados durante toda la etapa experimental y posteriormente se realizó un conteo de los mismos registrando así la producción de huevos totales.

### 3.8.7 Producción de huevos ave/semana, U

La producción de huevos ave/semana sirve como un indicador para saber cuántos huevos pone un ave a la semana, teniendo en cuenta el número de gallinas vivas de esa semana (Ovosanti, 2021 p. 1) de tal manera para la obtención de esta variable se registró la producción de huevo cada semana, obteniendo el valor por medio de la siguiente formula:

$$\text{Huevos/ave/semana} = \frac{\text{PTH (producción total de huevos semana)}}{\# \text{ aves vivas de la semana}}$$

### 3.8.8 Producción de huevos semana /ave alojada, U

Este valor demuestra la viabilidad de la producción de huevos en términos de supervivencia de las aves una vez iniciada la producción (Ovosanti, 2021 p. 1) es así entonces que se realizó el cálculo de esta variable mediante la siguiente formula:

$$\text{Huevo/ semana/ave alojada} = \frac{\text{PTH (producción total de huevos semana)}}{\# \text{ de aves que iniciaron la producción}}$$

### 3.8.9 Producción huevos totales/ave/día, U

Hace referencia a la totalidad de huevos obtenidos (Ovosanti, 2021 p. 1) de tal manera que se recolecto los huevos producidos en toda la etapa experimental y mediante la siguiente formula se calculó esta variable:

$$\text{Huevos totales /ave/día} = \frac{\text{PTH (producción de huevos totales)}}{\# \text{ de aves vivas de la semana} \times \# \text{ días de producción}}$$

### 3.8.10 Producción de huevos totales/ave alojada, U

Se refiere a las totalidades de huevos obtenidos tomando en cuenta la cantidad de aves que iniciaron el proceso productivo (Ovosanti, 2021 p. 1), por lo tanto, en base al número de huevos producidos en toda la etapa experimental se calculó en base a la siguiente formula:

$$\text{Huevos totales /ave alojada} = \frac{\text{PTH (producción de huevos totales)}}{\# \text{ de aves que iniciaron la producción} \times \# \text{ días de producción}}$$

### **3.8.11 Peso del total de huevos, g**

El peso de los huevos es un indicador sensible de la cantidad total de nutrientes que consume un ave, el consumo inadecuado de nutrientes conduce a la disminución del peso del huevo y un consumo excesivo conduce al aumento de peso (Aviagen, 2013 p. 10). Mediante el uso de una balanza digital se pesó la totalidad de huevos producidos colocándolos en una bandeja para facilitar la obtención del peso.

### **3.8.12 Peso promedio del huevo, g**

Andrade (2011 p. 31) menciona que el peso es la cantidad de masa en gramos que contiene un huevo, según el peso se indica la categoría de estos; en base al peso de la totalidad de huevos se obtuvo el peso promedio del huevo en base a la siguiente formula:

$$\text{Peso promedio del huevo} = \frac{\text{Peso de todos los huevos producidos}}{\text{\#de huevos pesados}}$$

### **3.8.13 Mortalidad, %**

La mortalidad en las aves es del 25%, y las causas más usuales de muerte incluyen enfermedades respiratorias, diarrea y parásitos internos y externos (Tovar, et al., 2015 p. 61). Esta fue evaluada a la finalización de la etapa experimental y fue calculado por medio de la formula:

$$\text{Mortalidad acumulada \%} = \frac{\text{total aves muertas}}{\text{\# aves que iniciaron la producción}} \times 100$$

### **3.8.14 Rendimiento a la canal, %**

El rendimiento de la canal se determina relacionando el peso de la canal caliente, y el peso vivo (Camas, et al., 2020 pp. 1-14). En base a lo antes indicado y a través del proceso de faenamiento de una de las aves, por medio de una balanza digital se pesó a la gallina, desplumada, eviscerada, y considerando cabeza, cuello y patas, de esta manera se estableció el rendimiento a la canal, en base a la siguiente formula:

$$RC = \frac{\text{Peso vivo}}{\text{Peso de la canal}} \times 100$$

### **3.8.15 Calidad de huevo**

#### *3.8.15.1. Dimensiones de huevo, cm*

Alrededor del 60% de las variaciones en el tamaño del huevo se deben a factores no genéticos (dieta, cuidado, etc.) explica (aviNews, 2018 p. 1), es así entonces que se tomó el dato de ancho y largo del huevo mediante la herramienta pie de rey, de esta manera se determinó las dimensiones de los huevos.

#### *3.8.15.2. Grosor de cascara, cm*

La medición del grosor de cascara del huevo es información básica para evaluar la calidad del mismo, los huevos con cascara finas y muy porosas son más susceptibles a la evaporación, y por lo tanto son de menor calidad que los huevos con cascara gruesas, esta característica determina la resistencia del huevo expresa (Baxlo, 2013 p. 1). Este dato fue obtenido mediante el instrumento de medición pie de rey también, determinando el grosor de la cascara de cada coloración de huevos criollos.

#### *3.8.15.3. Peso yema, clara, cascara, g*

La mayor parte de la proteína es ovoalbúmina que su mayoría se encuentra en la clara, por lo que se entiende que dos tercios de la cantidad total del huevo se compone de clara el tercio restante es yema (Cuellar, 2020, p. 1), para la obtención de esta variable fueron separadas la yema, clara y colocadas en cajas petri ,seguidamente se pesó en la balanza digital cada uno de estos componentes del huevo, y de igual manera se pesó el cascara para su posterior registro.

#### *3.8.15.4. Coloración de yema*

La coloración de yema dependerá de la dieta del ave, un amarillo más oscuro, a veces incluso naranja, se puede asociar a una dieta a base de maíz y alfalfa u otros alimentos que le aporten esta tonalidad (Ríos, 2020, p. 1). Este fue determinado mediante la percepción visual, comparado con abanicos de color, se colocó las yemas en cartulinas blancas y puestas a la luz natural con la finalidad de no alterar la coloración.

### *3.8.15.5. Pigmentación de cascara*

El color de la cascara del huevo de las gallinas está determinado principalmente por el genotipo de las gallinas, y a medida que las aves envejecen la pigmentación de la cascara del huevo se ve deteriorada explica Tasayco (2019, p. 1) . Para la determinación de esta variable, dentro del trabajo experimental se recolecto huevos y estos fueron clasificado según las tonalidades, obteniendo así huevos de coloración blanca, crema, verde y azul, como se expone estas serían dadas por la genética de la gallina.

### **3.8.16. Zoometría**

#### *3.8.16.1. Longitud de cabeza, cm*

Mediante el uso de una cinta métrica y esta fue medida fue tomada desde la punta del pico hasta la parte final de la cresta (Orrala, 2021, p. 24).

#### *3.8.16.2. Anchura de cabeza, cm*

Por medio de un calibrador (pie de rey) se midió en los laterales de la cabeza a la altura de los oídos del ave (Orrala, 2021, p. 12).

#### *3.8.16.3. Longitud de orejillas, cm*

Con el calibrador se midió la longitud de orejillas en dirección cráneo- caudal (Orrala, 2021, p. 25).

#### *3.8.16.4. Ancho de orejillas, cm*

Con el calibrador se midió el ancho de orejillas en dirección dorso-esternal (Orrala, 2021, p. 25).

#### *3.8.16.5. Longitud de cresta, cm*

Esta medida fue tomada a lo largo de la cresta con un calibrador (Orrala, 2021, p. 14).

#### *3.8.16.6. Ancho de cresta, cm*

Mediante el uso del calibrador, se midió entre ambos lados de la cresta (Orrala, 2021, p. 14).

3.8.16.7. *Longitud de pico, cm*

Esta fue tomada desde la inserción hasta la punta del pico, con el uso del calibrador (Quinteros, 2016; citado en Orrala, 2021, p. 25).

3.8.16.8. *Ancho del pico, cm*

Mediante el uso del calibrador se tomó el ancho del pico, colocando la herramienta en la parte lateral del mismo (Orrala, 2021, p. 13).

3.8.16.9. *Longitud de cuello, cm*

Con el calibrador, se midió la longitud del cuello, tomando la base de la nuca hasta la unión del tronco del ave (Quinteros, 2016; citado en Orrala, 2021, p. 25).

3.8.16.10. *Longitud dorsal, cm*

Con la cinta métrica se tomó desde la primera vertebra torácica hasta la cola (Carrión, 2019 pp. 16-17).

3.8.16.11. *Longitud ventral, cm*

Con la cinta métrica se tomó la longitud, medida tomada en la región esternal (Carrión, 2019 pp. 16-17).

3.8.16.12. *Distancia entre articulaciones fémur-íleo-isquiático, cm*

Esta medida fue tomada en dirección cráneo caudal con el uso de la cinta métrica (Carrión, 2019, pp. 16-17).

3.8.16.13. *Perímetro torácico, cm*

Con la cinta métrica se tomó la mediada alrededor del tórax (Carrión, 2019, p.17).

3.8.16.14. *Longitud de ala, cm*

Con el uso de la cinta métrica se tomó desde la articulación del hueso húmero hasta la punta del ala (Orrala, 2021, p. 15).

3.8.16.15. *Longitud de muslo (fémur), cm*

Con la cinta métrica, se tomó desde el coxal hasta la articulación de rodilla del ave (Carrión, 2019, p. 17).

3.8.16.16. *Longitud de pierna*

Esta medida fue tomada entre las articulaciones de rodilla y tarso con la cinta métrica (Carrión, 2019, p. 17).

3.8.16.17. *Ancho de pierna, cm*

Con del calibrador se midió en la parte media de la pierna (Carrión, 2019, p. 16).

3.8.16.18. *Longitud de caña, cm*

Mediante la cinta métrica se tomó entre la articulación del tarso y el inicio del cuarto dedo (Carrión, 2019 pp. 16-17).

3.8.16.19. *Longitud del dedo medio, cm*

Mediante la cinta métrica se tomó la longitud del tercer dedo del ave (Carrión, 2019 p. 17).

3.8.16.20. *Longitud del espolón, cm*

Tomada mediante la cinta médica a lo largo de pequeño cuerno que se origina en el tarso (Carrión, 2019 p. 16).

**3.8.17. *Características fanerópticas***

3.8.17.1. *Color de plumaje*

Es el que se observa a simple vista, puede presentar diferentes tonalidades de colores como: rojizo, plomo, pintada, amarillo, blanco, negro entre otros; cuando las gallinas presentan varias



tonalidades se define como color uniforme mixto (CuM) indicando los colores que más se identifiquen en el ave y se define como color uniforme (CU) a las gallinas que presente un color con más predominancia que los otros (Barzola, 2021, p.41). Mediante la observación se clasificó las aves según el color de su plumaje.

#### *3.8.17.2. Tipo de cresta*

Núcleo Zoológico (2023, p. 1) indica diferentes tipos de crestas en las gallinas criollas, es así entonces que se clasificó los tipos de crestas presentes en las gallinas criollas en estudio, mediante la observación.

- Cresta simple.
- Cresta rosa o rizada.
- Cresta en guisante.
- Cresta en nuez.

#### *3.8.17.3. Color de piel*

Presentan diferentes tonos de piel como: blanco, amarillo, rosado principalmente (Barzola, 2021, p. 40). Según las tonalidades se clasificó los colores de piel a través de la observación.

#### *3.8.17.4. Color de tarsos*

El color de tarsos va desde el amarillo, azul, negro, blanco, gris entre otros tonos (Barzola, 2021, pp. 40). El color de tarsos fue clasificado según las tonalidades de colores presentes en las gallinas criollas, a través de la observación.

#### *3.8.17.5. Presencia de plumas en el cuello*

La presencia o ausencia de plumas en el cuello en gallinas criollas y pocas en el resto del cuerpo les otorga agilidad y resistencia a las altas temperaturas (Cedeño, 2022, p. 1). Mediante la observación se clasificó las gallinas: con presencia o ausencia de plumas en el cuello de cada de unas las aves.

## CAPITULO IV

### 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Mediante la investigación realizada en la “Estación Experimental Tunshi” ubicada en la Parroquia Licto, Provincia de Chimborazo, se recolectó información acerca del manejo productivo de 42 aves criollas sometidas a un sistema semi intensivo de crianza, con la finalidad de establecer parámetros productivos, zoométricos, fanerópticos, además de realizar la caracterización de huevos producidos que faciliten la explotación de este biotipo criollo.

#### 4.1 Variables productivas de un grupo genético de gallinas criollas

En la Tabla 4-1 se presentan los valores obtenidos de las variables productivas de un grupo genético de gallinas criollas descritas a continuación.

**Tabla 4-1:** Variables productivas de un grupo genético de gallinas criollas.

Variable	Valor único	Media	Desviación Estándar	Mín	Max
Peso inicial, g	-	1093.31	±234.798	719.00	1783.00
Peso final, g	-	1231.50	±214.821	749.00	1781.00
Ganancia de peso total, g	-	167.08	±190.538	-345.00	617.00
PDN huevos totales, U	133.00	-	-	-	-
PDN huevos/ave/semana, U	-	0.43	±0.192	0.05	0.62
PDN huevos/semana/ave alojada, U	-	0.41	±0.182	0.05	0.58
PDN huevos totales /ave/día, U	-	0.064	±0.013	0.062	0.065
PDN huevos/ total/ave/alojada, U	0.061	-	-	-	-
Peso promedio de huevo, g	23.32	-	-	-	-
Peso total huevos producidos, g	3101.00	-	-	-	-
Consumo de alimento total, g	136800	-	-	-	-
Conversión alimenticia/relación a g huevo producido	44.11	-	-	-	-
Mortalidad, %	9.52	-	-	-	-
Rendimiento a la canal, %	62.32	-	-	-	-

**Realizado por:** Puetate, D., 2023.

##### 4.1.1 *Peso inicial, g*

Se obtuvo una media en el peso inicial de  $1093 \pm 234.798$  g, con un mínimo de 719 g y un máximo de 1783 g; valores superiores fueron reportados por Andrade, et al., (2015, p. 4) en su estudio en la Provincia de Napo, en donde obtuvieron un peso de 1.92kg equivalente a 1920 g  $\pm 360$  g, mediante

estos datos se interpreta que las gallinas de este grupo genético pertenecerían a una categoría de gallinas livianas.

Alvarado (2018, p. 28) señala que el peso promedio de las gallinas criollas en comunidades rurales de Santa Clara, Provincia de Pastaza es de 2.30kg  $\pm$ 0.05kg equivalente a 2.300 g  $\pm$ 50.00 g siendo superior a los encontrados en este estudio, indicando que el peso varía en función de la relación del manejo, nutrición y condiciones de los sistemas de crianza.

#### **4.1.2 *Peso final, g***

Presentó una media de 1231.50  $\pm$  214.82 g, y con un valor mínimo de 749 g y un máximo de 1781 g; estos resultados difieren por lo obtenidos por Lázaro, *et al.* (2012 p. 112) el cual registró un peso final de 1865.5 g, al respecto Ochoa (2014 p. 74) indica también un peso promedio de 2128 g en el peso final de las aves criollas de postura, referente a esta variable Martínez (2016 p. 31) en la evaluación productiva de gallinas criollas en el sur del Ecuador, obtuvo un promedio total de 1502.36 g  $\pm$  247.61g. Estos valores son respectivamente superiores a los presentados en esta investigación, estas cifras pueden deberse a varios factores como alimentación, condición sanitaria, manejo y edad de las aves pero que correspondería a un peso de aves livianas de postura, por lo que el peso final es menor en comparación con aves de engorde.

#### **4.1.3 *Ganancia de peso total, g***

La ganancia de peso del grupo genético de gallinas criollas registró una media de 167.08  $\pm$  190.538 g con un mínimo de -345.00 g y un máximo de 617.00 g; existió variaciones considerables en cuanto a la ganancia de peso de las aves, inclusive perdidas de peso, esto puede deberse a que las aves estuvieron sometidas a un proceso de adaptación que no les permitía incrementar el peso rápidamente.

En el trabajo realizado en Latacunga por Delgado (2021 p. 45) indica que las gallinas criollas presentaron un aumento paulatino de peso entre la primera y la última semana experimental obteniendo una ganancia de peso de 930 gramos respectivamente, siendo este valor superior al registrado en esta investigación, esto posiblemente se deba a que los animales en estudio no alcanzaban con la edad para un incremento de la ganancia de peso acelerada.

#### **4.1.4 Producción de huevos total, U**

En la Tabla 4-1 se detallan los resultados de la producción de huevos en gallinas criollas, en donde se obtuvo 133.00 unidades de huevos durante el desarrollo del trabajo experimental, realizando el análisis se aprecia que la producción total de huevos es baja, cabe señalar que el estrés resultante de la adaptación durante el transporte al sitio de estudio afecto la producción de huevos.

En lo que concierne a la producción total de huevos Ochoa (2014 p. 72) en su estudio en Puyango , Loja registra una producción de 200 huevos en el biotipo cubana, seguido por calzada, copetona y barbona con 150, 140 y 120 huevos producidos, es decir valores superiores a los encontrados en esta investigación esto se explica en el sentido de que las aves no se encontraban en etapas fisiológicas similares debido a que fueron establecidas como núcleos genéticos y por lo tanto se encontraban en un periodo de adaptación.

#### **4.1.5 Producción de huevos/ave/semana, U**

En la Tabla 4-1 se presentan los resultados de la variable producción de huevos/ave/ semana obteniendo una media de valor de  $0.43 \pm 0.19$  unidades de huevos, con un valor mínimo de 0.05 y un máximo de 0.62. Quintana (2011 p. 45) en su estudio de gallinas de traspatio produjeron el 5.6 huevos/ave/semana valor superior al obtenido por Salas, *et al.* (2009 p. 3) en su estudio de indicadores productivos en gallinas criollas en México el cual presentó un promedio de 1.7 unidades de huevo/ave/semana. Los resultados expuestos son superiores a los registrados en esta investigación, la razón posiblemente radique a que las aves en estudio no presentaban edades similares, sino más bien se encontraban en etapas iniciales en donde no empezaba un periodo de postura uniforme.

#### **4.1.6 Producción huevos semana /ave alojada, U**

Correspondiente a la producción de huevos/ave/alojada el grupo genético de gallinas criollas en la Tabla 4-1 se registró un promedio de  $0.41 \pm 0.18$  U, con un valor mínimo de 0.05 y un máximo de 0.58 , resultados semejantes fueron reportados por Segura, *et al.* (2007 p. 309) en su estudio de indicadores productivos de huevos criollos en el trópico mexicano obteniendo una producción de huevos/ave/alojada con un promedio de  $0.50 \pm 0.03$  U. De manera similar Juárez, *et al.* (2010 p. 288) en su estudio de gallinas criollas en México alcanzó un promedio de  $0.54 \pm 0.08$  U , esto puede explicarse en que los estudios de los autores mencionados se desarrollan en similares condiciones ambientales, por lo que se entiende que los resultados obtenidos son significativamente superiores

a los presentados en esta investigación además cabe recalcar que las aves se encontraban en etapa de adaptación por lo que su rendimiento productivo se vio afectado.

#### **4.1.7 Producción huevos total/ave/día, U**

En cuanto a la producción de huevos/total/ave/día el grupo genético de gallinas criollas resultó con un promedio de  $0.064 \pm 0.013$  unidades de huevo, con un valor mínimo de 0.062 y un máximo de 0.065 Segura, et al. (2007 p. 312) difieren significativamente en su estudio de producción de huevos criollos, con un tamaño de muestra de 150 aves en México obteniendo un promedio de producción total huevo/ave/día de  $0.578 \pm 0.100$  unidades de huevo.

Esto se debe a que el número de animales en estudio es superior, presentando condiciones fisiológicas homogéneas, además se menciona que las aves fueron manejadas en un sistema semi intensivo y con una alimentación basada en piensos comerciales es decir condiciones de manejo y alimentación similares al de este estudio.

Sin embargo, el valor obtenido es mínimo en comparación con los autores, estas amplias diferencias en la producción pueden deberse a que las aves ya se encontraban adaptadas por lo tanto su porcentaje de postura es alto en comparación con la producción de las aves de este estudio.

#### **4.1.8 Producción huevos total/ave alojada, U**

El resultado de producción de huevos/total/ave/alojada se registró en la Tabla 4-1 presentando un 0.061 unidades de huevo, es importante resaltar que no se han encontrado estudios de un análisis estadístico de esta variable en gallinas criollas, sin embargo se comenta con el trabajo realizado por Castelló, et al. (2000 pp. 61-62) en España indicando una producción de huevos comerciales ave alojada de 0.52 en base a un sistema de alimentación convencional, cabe recalcar que las líneas comerciales tienen altos porcentajes de postura por tal motivo se explica que los biotipos criollos presenten un porcentaje de postura inferior.

#### **4.1.9 Peso promedio del huevo, g**

La variable peso promedio de huevo del grupo de gallinas en estudio fue de 23.32 g, en un trabajo desarrollado en Pujilí por Delgado (2021 p. 46) indica un peso de huevo promedio de 49.00 gramos, sin embargo este valor es inferior al reportado por Salas, et al. (2009 p. 3) en donde registra un promedio de 53.3 g siendo respectivamente superior al obtenido en esta investigación, la diferencia de pesos puede deberse al tipo de alimentación, edad, y considerando además que las

aves estaban en un etapa inicial de postura por lo que los valores de peso son inferiores en relación con las otras investigaciones.

Gutierrez, et al. (2015 p. 31) evalúa el comportamiento productivo de gallinas comerciales en donde obtuvo un peso promedio de huevo de 66.93 g siendo este un valor superior al de esta investigación, esto posiblemente se deba al tipo de dieta suministradas.

#### **4.1.10 *Peso del total de huevos, g***

En cuanto a la variable de peso del total de huevos, se registró un valor de 3101.00 gramos, no se ha encontrado información acerca del peso total de huevos de gallinas criollas, pero se considera que un huevo de gallina comercial promedio pesa entre 60 y 70 g, dependiendo de la raza y la dieta explica Vera, et al. (2021 p. 7); en esta parte es importante recalcar que existe una relación directamente proporcional, es decir a mayor producción, mayor será el peso del total de huevos.

#### **4.1.11 *Consumo de alimento total, g***

En la Tabla 4-1 se presenta un consumo de alimento total fue de 136800 g, las gallinas en estudio mantenían un consumo uniforme por lo que no se presentan promedios, ni valores mínimos ni máximos, Silva (2022 p. 31) en su estudio de evaluación de parámetros productivos en base a harina de cacao realizado en Perú, indica un promedio de 75.45 a 85.99 gramos, siendo respectivamente superior al de esta investigación, estas diferencias en cuanto a la variable consumo de alimento posiblemente se deba a la altitud en la que se encuentra Perú, ya que a una mayor altitud y a una menor temperatura las aves necesitan consumir más alimento.

Gutierrez, et al. (2015 p. 29) registra un consumo de alimento en la gallina comercial en Colombia con un total de 39.62 kg equivalente a 39.620 g, esto se explica a que el número de aves utilizadas es significativamente menor al de este estudio por tal motivo el consumo es menor también.

Por otro lado, Maraón, (2001 p.10) en la evaluación de gallinas criollas y líneas mejoradas en Honduras indica que el consumo de alimento fue de 150 a 155 g/día, ya que al utilizar líneas de doble propósito se espera tener un mejor potencial para la carne como para la producción de huevos, lo que refleja en un consumo de alimento mayor para satisfacer sus necesidades.

#### **4.1.12 Conversión alimenticia con relación a gramo de huevo producido**

La variable conversión alimenticia con relación a gramos de huevo producido fue de 44.11, referente a este valor Harco (2015, p.24) manifiesta que, la postura se inicia con un 43,38 de conversión alimenticia; por otro lado, estos resultados difieren a los obtenidos por Delgado (2021 p. 49), el cual presenta el 26.42 en la conversión alimenticia.

Esto se interpreta en cuanto más próximo a uno este el valor es mejor, indicando que por cada gramo de alimento consumido se producen un gramo de huevo. Es importante recalcar que el grupo de gallinas en estudio se encontraba en un periodo de adaptación, iniciando además un proceso de cambio de alimentación, mantenimiento y para poder empezar una producción, cabe recalcar también que no se realizó una muda forzada, estando sometidas a un nivel de estrés moderado lo que se traduce a una conversión alimenticia alta.

#### **4.1.13 Mortalidad, %**

La variable porcentaje de mortalidad del grupo de gallinas criollas con valor de 9.52%, este resultado puede deberse al proceso de adaptación en el que se encontraban las mismas.

Estos resultados difieren de los encontrados por Santos (2021 p. 46) en su estudio de evaluación de parámetros productivos en cuatro grupos de gallinas en México, en donde las gallinas criollas presentaron el 24% de mortalidad.

Al respecto Salas, *et al.* (2009, p. 5) en el porcentaje de mortalidad hallado en gallinas criollas en México fue de 20%, realizando una comparación con un estudio expuesto por Jerez, *et al.* (2009 p. 658) en gallinas Rhode Island Roja en un sistema de manejo similar al de este estudio, señala una tasa de mortalidad de 41.2%, lo que puede deberse a que las aves no se han adaptado a las fluctuaciones extremas de temperatura, se podría indicar entonces que efectivamente las aves criollas tiene mejores características en cuanto a adaptación y rusticidad que las aves de líneas comerciales.

Estos valores son superiores a los presentados en esta investigación, por lo que se podría considerar que las aves del grupo genético en estudio presentaron una buena adaptación, y cabe recalcar que de igual manera se realizó un control semanal de las condiciones fisiológicas, identificando posibles patologías y aplicando el tratamiento respectivo para evitar una tasa de mortalidad alta.

#### **4.1.14 Rendimiento a la canal, %**

En la Tabla 4-1 se indica el valor de rendimiento a la canal de un grupo genético de gallinas criollas obteniendo un 62.32%; Mijangos, (2018 p. 52) en su estudio de diferencias productivas, químicas e instrumentales de la carne de gallinas criollas de la ciudad de Oaxaca, México, obtuvo un rendimiento de 73.78%, un rango de 70% a 75% de rendimiento de canal se considera un porcentaje aceptable en la industria avícola, explica la autora.

Camas, *et al.* (2020 p. 1) por otro lado, analiza el comportamiento productivo de la composición de la canal de la gallina guinea, en Chiapas, México, en donde señala un promedio de rendimiento a la canal de 77.15%, estos valores son superiores a los encontrados en esta investigación.

## **4.2 Caracterización de los huevos producidos por gallinas criollas**

En la Tabla 4-2 se presentan los resultados estadísticos de la caracterización de huevos criollos en un grupo genético de gallinas criollas.

### **4.2.1 Ancho de huevo criollos, cm**

Los resultados obtenidos de la caracterización de huevos crema producidos por un grupo de gallinas criollas; dentro de la caracterización se tomó en cuenta el ancho de los huevos los cuales presentaron una media de 4.01cm  $\pm$ 0.915cm con un mínimo de 0.00 cm y un máximo de 5.00 cm. La caracterización de huevos azules de un grupo genético de gallinas criollas, en donde el ancho del huevo presenta 3.97cm  $\pm$ 0.038cm, y con un rango de 3.93cm y un rango máximo de 4.04cm; la caracterización de huevos verdes registró un promedio de 4.04cm  $\pm$ 0.057cm en el ancho del huevo, con un rango mínimo de 3.97cm y un rango máximo de 4.12cm.



**Tabla 4-2:** Caracterización de huevos criollos clasificados según la coloración.

Indicador	Variable	Media	Desviación Estandar	Min	Max
<b>Huevos crema</b>	Ancho, cm	4.01	±0.915	0.00	5.00
	Largo, cm	5.63	±0.379	5.00	7.00
	Peso de huevo, g	52.44	±5.79	33.00	56.65
	Grosor de cascara , cm	0.060	±006	0.044	0.075
	Peso de yema, g	16.43	±2.97	10.23	22.90
	Peso de clara, g	21.61	±3.17	13.60	28.10
	Peso de cascara , g	5.36	±699	4.06	6.70
<b>Huevos azules</b>	Ancho, cm	3.97	±0.038	3.93	4.04
	Largo, cm	5.02	±0.422	3.92	5.40
	Peso de huevo, g	41.43	±2.467	38.10	45.70
	Grosor de cascara , cm	0.054	±0051	0.045	0.064
	Peso de yema, g	17.45	±1.822	14.30	20.60
	Peso de clara, g	18.67	±2.420	13.90	22.60
	Peso de cascara , g	5.80	±0.410	5.10	6.30
<b>Huevos verdes</b>	Ancho, cm	4.04	±0.057	3.97	4.12
	Largo, cm	5.63	±0.173	5.47	5.88
	Peso de huevo, g	49.56	±1.230	48.20	50.80
	Grosor de cascara , cm	0.056	±0015	0.054	0.058
	Peso de yema, g	18.38	±1.889	16.70	21.50
	Peso de clara, g	25.98	±1.879	24.10	28.30
	Peso de cascara , g	5.94	±0.230	5.70	6.30
<b>Huevos blancos</b>	Ancho, cm	3.90	±0.299	3.19	4.29
	Largo, cm	5.43	±0.236	5.23	5.94
	Peso de huevo, g	43.20	±4.679	35.10	52.80
	Grosor de cascara , cm	0.053	±0.005	0.044	0.061
	Peso de yema, g	17.92	±2.407	13.70	22.90
	Peso de clara, g	20.24	±3.411	13.60	24.40
	Peso de cascara , g	4.97	±0.614	4.20	5.70

Realizado por: Puetate, D., 2023.

En la caracterización de huevos blancos de un grupo genético de gallinas criollas, presentó una media de  $3.90\text{cm} \pm 0.299\text{cm}$  en el ancho del huevo, y con un rango mínimo de  $3.19\text{cm}$  y un máximo de  $4.29\text{cm}$ , resultados muy similares fueron reportados por Ramirez, et al. (2018 p. 6) con un promedio de  $4,03 \pm 0,12\text{cm}$  en el ancho de huevos crema, seguido por los huevos azules con un  $5,3 \pm 0,31\text{ cm}$ , huevos verdes con  $3.9\text{cm} \pm 0,19\text{cm}$  mostrando similitud al valor registrado en la Tabla 4-4, difiriendo en casi un cm con el dato de la investigación en curso.

Finalmente, los huevos blancos con  $4,6\text{cm} \pm 0,32\text{cm}$  en ese sentido Juárez, et al. (2011 p. 524), afirman que el ancho y el largo del huevo están directamente relacionado con el peso de este es decir los huevos más pesados tiene dimensiones más grandes y viceversa, esa puede ser la razón por la cual existe unos pesos inferiores a los reportados por los otros autores.

#### **4.2.2 Largo de huevos criollos, cm**

Se registró una media de  $5.63\text{cm} \pm 0.379\text{cm}$  en el largo de huevos de coloración crema y con un mínimo de  $5.00\text{ cm}$  y un máximo de  $7.00\text{ cm}$ ; en los huevos azules el largo del huevo presentó una media de  $5.02\text{cm} \pm 0.422\text{cm}$ , y con un valor mínimo de  $3.92\text{cm}$  y un valor máximo de  $5.40\text{cm}$ ; los huevos verdes presentaron una media de  $5.63\text{cm} \pm 0.173\text{cm}$  en el largo del huevo y con un valor mínimo de  $5.47\text{cm}$  y un máximo  $5.88\text{cm}$ ; en los huevos blancos el largo presentó una media de  $5.43\text{cm} \pm 0.236\text{cm}$  y con un valor mínimo de  $5.23\text{cm}$  y un máximo de  $5.94\text{cm}$ .

Se puede interpretar que los huevos de coloración de crema y verdes presentan una mayor longitud en comparación a las otras coloraciones de huevos, Ramirez, et al. (2018 p. 6) en su análisis de calidad de huevo de gallinas criollas presento un largo de huevo por coloración , en donde el valor superior fue de los huevos coloración crema con  $5,6 \pm 0,30\text{cm}$  , seguido por los huevos azules con  $5,5 \pm 0,32\text{cm}$  , luego por los huevos verdes con un largo de  $5,4\text{ cm} \pm 0,32\text{cm}$  de largo y finalmente por los huevos de coloración blanca con un promedio de  $5,6 \pm 0,43\text{cm}$ .

#### **4.2.3 Peso del huevo criollo, g**

El peso del huevo crema presentó una media de  $52.44\text{g} \pm 61.50\text{g}$  y con un valor mínimo de  $33.00\text{g}$  y un máximo de  $56.65$ ; en los huevos azules el peso del huevo obtuvo una media de  $41.43\text{g} \pm 2.467\text{g}$ , con un valor mínimo de  $38.10\text{g}$  y un valor máximo de  $45.70\text{g}$ ; los huevos verdes presentaron una media de  $49.56\text{g} \pm 1.230\text{g}$ , con un mínimo de  $48.20\text{g}$  y un máximo de  $50.80\text{g}$ ; en los huevos blancos el peso obtuvo una media de  $43.20\text{g} \pm 4.679\text{g}$ , con un mínimo de  $35.10\text{g}$  y un rango máximo de  $5.80\text{g}$ .

Se puede observar que el huevo con más peso es de la coloración crema, seguido por los huevos de coloración verde , esto se explica que al ser más pesados por ende son más grandes en cuanto a dimensiones (ancho- largo).

El análisis realizado por Ramirez, et al. (2018 p. 6) en su estudio en Pastaza caracterizó a los huevos criollos por su coloración obteniendo los siguientes resultados: un peso de huevo de coloración crema de  $61,05 \pm 5,7g$ , el de coloración azul registró el  $57,2 \pm 7,54 g$ , los huevos criollos de coloración verde presentaron un peso aproximado de  $56,2g \pm 5,54g$ , y en cuanto a los huevos blancos registraron un peso de  $58,7g \pm 4,27g$ , aunque hay una variación de escala , esto no significa que el peso este determinado por el color. Guerra y Molina (2016 p. 6) confirmaron que la edad de la gallina, la alimentación y el ambiente influyen en el peso del huevo

#### **4.2.4 Grosor de cascara de huevos criollos, cm**

En cuanto al grosor de cascara los huevos de coloración crema registró una media de  $0.060 \pm 006cm$  , y con un valor mínimo de  $0.044cm$  y un máximo de  $0.075cm$ ; en los huevos azules el grosor de cascar registró una media de  $0.054 \pm 0051cm$  con un valor mínimo de  $0.045cm$  y un máximo de  $0.064cm$ . Los huevos verdes en el grosor de cascara presentó una media de  $0.056cm \pm 0015cm$ , con un valor mínimo de  $0.054cm$  y un valor máximo de  $0.058cm$ ; en los huevos de coloración blanco el grosor de cascara registró una media de  $0.053cm \pm 0.005cm$ , con un valor mínimo de  $0.044cm$  y un valor máximo de  $0.061cm$ .

Esta variable puede estar ligada a la edad de las aves ya que realizando un análisis de los datos obtenidos se puede señalar que los huevos de tonalidades crema presentan un grosor de cascara mayor dando a entender que las aves que producción huevos de esta tonalidad son más jóvenes en comparación a las otras tonalidades en estudio.

En el trabajo realizado por Ramirez, et al. (2018 p. 6) realizado en Pastaza indica un grosor de cascara de huevos crema con un promedio de  $0,023cm \pm 0,012 cm$ , además argumenta que el valor óptimo de grosor de cascara está entre  $0.028 cm$  a  $0.037 cm$ , estos valores difieren de los obtenidos en esta investigación ya que se obtuvieron valores más altos.

Abarca (2011 p. 1) argumenta que uno de los principales factores que afectan el grosor de cascara es la edad de la gallina, ya que a medida que la gallina madura es capaz de sintetizar una cantidad constante de material de la cascara, pero a medida que el huevo aumenta gradualmente de tamaño

absorbe menos calcio, lo que da como resultado una cascara más delgada que es propensa a romperse.

Al respecto de los huevos verdes el grosor de cascara en la investigación por Ramírez, *et al.* (2018 p. 8) indican un valor de  $0,005\pm 0,003$ cm presentando cierta similitud con los datos presentados en la Tabla 4-3, este resultado puede deberse a la falta de calcio y fosforo en la dieta de las gallinas criollas, limitando la composición mineral de la cascara de huevo y afectando las dimensiones y peso del huevo afirman (Guerra, *et al.*, 2016 p. 6).

Referente a los huevos blancos Ramírez, *et al.* (2018 p. 8) obtuvieron un promedio de  $0,008 \pm 0,002$  cm, este es un valor inferior al registrado en esta investigación, como antes se mencionó el grosor de cascara dependería del estado fisiológico e inclusive del tipo de alimentación de las aves.

#### **4.2.5 *Peso de yema de huevos criollos, g***

En el peso de yema de los huevos de coloración crema se obtuvo una media de  $16.43 \pm 2.97$ g, y con un valor mínimo de 10.23g y un máximo de 22.90g; en los huevos azules el peso de yema obtuvo una media de  $17.45 \pm 1.822$ g, y un valor mínimo de 14.30g y un máximo de 20.60g; los huevos verdes presentaron un peso de yema con una media de  $18.38 \pm 1.88$ g, en un valor mínimo de 16.70g y un máximo de 21.50g; en los huevos blancos el peso de yema presentó una media de  $17.92 \pm 2.407$ g, y con un rango mínimo de 13.70g y un máximo de 22.90g.

Vera, *et al.* (2021 p. 143) en su estudio de evaluación del huevo de gallinas criollas en la Troncal, Ecuador obtuvo un promedio de 17.87 g , siendo este valor muy parecido al de todas las coloraciones de huevo en estudio, sin embargo, en el valor máximo encontrado fue el de los huevos de coloración verde esto posiblemente indicaría que el peso de yema hallado por el autor pertenezca a un análisis de huevo de esta tonalidad.

#### **4.2.6 *Peso de clara de huevos criollos, g***

En el peso de clara de los huevos crema resultó con una media de  $21.61\pm 3.17$ g, con un valor mínimo de 13.60g y un máximo de 28.10g; en los huevos azules el peso de clara obtuvo una media de  $18.67 \pm 2.42$ g, con un valor mínimo de 14.30 g y un máximo de 20.60 g; los huevos verdes registraron un peso de clara de  $25.98 \pm 1.87$ g, con un valor mínimo de 24.10 g y un valor máximo de 28.30 g; en los huevos blancos el peso de clara obtuvo una media de  $20.24 \pm 3.41$ g y

con un valor mínimo de 13.60 g y un máximo de 24.40 g. Vera, *et al.* (2021 p. 143) también analiza el peso de clara de huevos criollos en la Troncal, señalando un promedio de 32.45 g.

#### 4.2.7 *Peso de cascara de huevos criollos, g*

En cuanto al peso de cascara de los huevos de coloración crema presentaron una media 5.36g  $\pm$ 0.69g y un valor mínimo de 4.06g y un máximo de 6.70g. ; en los huevos azules el peso de cascara presentó una muestra 5.80g  $\pm$ 0.410g, con un valor mínimo de 5.10g y un valor máximo de 6.30g; en los huevos verdes el peso de cascara registró una media de 5.94g  $\pm$ 0.230g, y con un valor mínimo de 5.70g y un valor máximo de 6.30g; los huevos blancos registraron una media 4.97cm  $\pm$ 0.61 cm , con un mínimo de 4.20 cm y un máximo de 5.70 cm.

En un estudio desarrollado por Juárez, *et al.* (2010 p. 288) en gallinas criollas en la región del altiplano mexicano indica que el peso de cascara de los huevos criollos tienen un promedio de 5.70  $\pm$  0.10g , valores similares a los obtenidos en la caracterización de los huevos del grupo de gallinas de este estudio; al respecto Martínez (2016 p. 38) al realizar la evaluación de la calidad de huevo en gallinas criollas obtuvo un promedio de 6.80g  $\pm$  1.11 g, siendo ligeramente superior al obtenido en esta investigación.

#### 4.2.8 *Pigmentación de yema*

En la Tabla 4-3 se presentan la clasificación según la coloración de yema de huevos de un grupo genético de gallinas criollas, mediante abanicos de color, con el uso de esta herramienta se evalúa la intensidad de coloración de yema en una escala de 1-16, considerando que entre más alto sea el valor de la escala, más intensa es la coloración de esta. Los resultados obtenidos de la coloración de los huevos rosados, verdes y azules presentan un valor de 12-13 indicando una coloración intensa de tonalidades más naranjas mientras que los huevos blancos presentaban un valor de 10-11 con una coloración entre amarillo y naranja; la pigmentación de yema se interpreta como un factor de gran relevancia ya que esta indica varias condiciones de la gallina como genética, sanidad, rendimiento, entre otras.

**Tabla 4-3:** Pigmentación de yema de huevos, mediante abanicos de color.

<b>Indicadores</b>	<b>Valor</b>
Huevos Crema	12-13
Huevos Azules	13
Huevos Verdes	12-13
Huevos Blancos	11-10

**Realizado por:** Puetate, D.,2023.

Albán (2018 p. 37) en su estudio de determinación de calidad física y organoléptica de huevos de gallinas, obtuvo resultados con valores colorimétricos de escala 12 de tonalidad naranja, siendo este valor igual a los presentados en esta investigación.

El color amarillo de la yema depende de varios factores, uno de los cuales es el aporte de las gallinas durante su alimentación, ya sea natural (maíz o alfalfa) o artificial (xantofilas amarillas o rojas), cabe señalar que la coloración de yema no afecta el contenido nutricional explicó Chingal (2015 p. 8).

Gonzabay (2011 p. 23) , menciona que existe una gran diferencia de color de yema al evaluar huevos criollos en comparación con huevos comerciales y concluye que los huevos criollos presentan un color de yema amarillo oscuro con puntuaciones de 9 a 12 y los huevos comerciales son mucho más claros que van de 5 a 7, estas puntuaciones dependen de factores como alimentación, clima e inclusive el tipo de crianza de las aves.

### **4.3 Medidas zoométricas y caracterización faneróptica de gallinas criollas.**

#### ***4.3.1 Medidas zoométricas de gallinas criollas***

En la Tabla 4-4 se presentan las medidas zoométricas tomadas de un grupo genético de gallinas criollas, obteniendo los siguientes resultados:

##### *4.3.1.1. Longitud de cabeza (LC), cm*

Se registró una media de  $5.16\text{cm} \pm 0.627\text{cm}$ , con un mínimo de 4.00 cm y un máximo de 7.00 cm. Datos similares fueron reportados por Peña (2017 p. 40) en gallinas criollas de las comunidades Pusuca y Bayushig en la provincia de Chimborazo con 5.71 cm y 4.96 cm encontrándose dentro del rango obtenido en esta investigación, esto puede deberse a condiciones climáticas y manejo similar.

Orrala (2021 p. 29) en su estudio en la provincia de Santa Elena, menciona en sus resultados que el promedio de longitud de cabeza fue de  $7.25 \pm 0.75$  cm siendo respectivamente superior a los resultados obtenidos, por lo que se entendería que las aves de una misma región comparten un genotipo similar por tal motivo presentan medidas similares en comparación al del otro estudio.

**Tabla 4-4:** Medidas zoométricas de un grupo genético de gallinas criollas.

Variable	Media	Desviación Estándar	Min	Max
Longitud de cabeza (LC), cm	5.16	±0.627	4.00	7.00
Anchura de cabeza (AC), cm	2.82	±0.256	2.00	3.00
Longitud de orejillas (LO), cm	1.43	±0.480	0.00	2.00
Ancho de orejillas (AO) cm	0.75	±0.413	0.00	1.00
Longitud de cresta (LCres), cm	3.20	±1.032	1.00	8.00
Ancho de cresta (ACres), cm	0.37	±0.247	0.00	1.00
Longitud de pico (LP), cm	2.35	±0.543	2.00	4.00
Ancho de pico (AP), cm	1.33	±0.177	1.00	2.00
Longitud de cuello (LCu), cm	11.52	±1.766	7.00	15.00
Longitud dorsal (LD), cm	21.89	±2.449	17.00	27.00
Longitud ventral (LV), cm	23.29	±2.397	20.00	29.00
Distancia entre articulaciones fémur- fíleo- isquiática (DFII), cm	9.29	±1.328	5.00	12.00
Perímetro torácico, (PT) cm	29.39	±3.934	22.00	38.00
Longitud de ala (LA), cm	17.83	±2.100	14.00	22.00
Longitud de muslo (LM), cm	10.24	±1.465	8.00	15.00
Longitud de pierna (LP), cm	11.54	±1.310	9.00	15.00
Ancho de pierna (AP), cm	2.86	±1.073	1.00	8.00
Longitud de caña (LCaña), cm	7.93	±2.047	6.00	15.00
Longitud de dedo medio (LDM), cm	5.42	±0.924	3.00	7.00
Longitud de espolón (LE), cm	0.27	±0.517	0.00	3.00

**Realizado por:** Puetate, D.,2023.

#### 4.3.1.2. Anchura de cabeza, cm

Presentó una media de  $2.82 \pm 0.25$  cm, con un valor mínimo de 2.00 cm y un máximo de 3.00 cm. Orrala (2021 p. 29) en la provincia de Santa Elena , obtiene un promedio de  $3.03 \pm 0.29$  cm , sin embargo Peña (2017 p. 40) en las gallinas criollas de la provincia de Chimborazo indica un promedio de anchura de cabeza de  $2.83 \pm 0.09$  cm , estas diferencias en cuanto a los valores presentados permitiría establecer que esto puede deberse a cruces aleatorios entre biotipos criollos.

#### 4.3.1.3. Longitud de orejillas, cm

Se presentó una media de  $1.43\text{cm} \pm 0.480\text{cm}$  con un rango mínimo valorado en 0.00 cm y un máximo de 2.00 cm, Peña, (2017 p. 42) en comunidades de la provincia de Chimborazo registra un promedio de longitud de orejillas de 1.03 – 1.28 cm , al respecto Ramón (2021 p. 36) en su estudio en la provincia de Orellana presenta un media de  $0.23 \pm 0.06$  cm siendo este valor inferior a los reportados por este estudio, en comparación con los autores se puede decir que la gallina criolla de la región interandina presenta similitudes en sus medidas esto probablemente se deba a que comparten los mismo antecesores.

#### *4.3.1.4. Ancho de orejillas, cm*

Presentó una media de  $0.75\text{cm} \pm 0.413\text{cm}$ , con un mínimo en  $0.00\text{ cm}$  y un máximo de  $1.00\text{ cm}$ ; resultados difieren de los obtenidos por Zambrano (2018 p. 19) en la provincia de Pastaza registró un valor entre  $1.82 - 2.18\text{ cm}$  siendo respectivamente superior a los obtenidos en esta investigación, También Ramón (2021 p. 36) registró una media general de  $0.25\text{cm} \pm 0.04\text{cm}$ , siendo un valor ligeramente inferior al del presente estudio, esto posiblemente se deba a la variabilidad genética y a la edad no definida de las aves criollas.

#### *4.3.1.5. Longitud de cresta, cm*

Se obtuvo una media de  $3.20\text{cm} \pm 1.032\text{cm}$  en la longitud de cresta y con un mínimo de  $1.00\text{ cm}$  y un máximo de  $8.00\text{ cm}$ ; los datos obtenidos en las comunidades de “Pusuca” y “Bayushig” realizado por Peña (2017 p. 40) indican una longitud de  $3.97$  y  $3.30\text{ cm}$ , siendo ligeramente superiores a los registrados en esta investigación esto puede deberse a un mismo sistema de manejo de las aves. Por otro lado, Ramón (2021 p. 39) presenta una longitud de cresta en la provincia de Orellana de  $4.40 \pm 1.18\text{cm}$ , es importante señalar que las aves pertenecen a diferentes regiones del país, por lo que se podría pensar que existe una consanguinidad resultante del descontrolado manejo además de condiciones climáticas diferentes.

#### *4.3.1.6. Ancho de cresta, cm*

El ancho de cresta registró una media de  $0.37\text{cm} \pm 0.247\text{cm}$ , con un valor mínimo de  $0.00\text{ cm}$  y un máximo de  $1.00\text{ cm}$ , al comparar con los reportes Orrala (2021 p. 30) en su estudio en Santa Elena halla un promedio de ancho de cresta de  $0.46 \pm 0.56\text{ cm}$ , siendo un valor ligeramente superior al obtenido en esta investigación.

Sin embargo, Ramón (2021 p. 40) en su estudio de caracterización zoométricas en gallinas criollas, realizado en la provincia de Orellana resultó con un promedio de  $0.57 \pm 0.19$  estas diferencias poco significativas pueden deberse a que comparten una genética similar independientemente de la región en estudio, por lo que sus medidas son similares.



#### 4.3.1.7. Longitud de pico (LP), cm

Registró una media de  $2.35 \pm 0.54$ cm, con un valor mínimo de 2.00 cm y un máximo de 4.00 cm; estos resultados se comparan con la investigación Peña (2017 p. 40) en la provincia de Chimborazo en donde las aves criollas presentaron un promedio de 2.97 - 3.08 cm en cuanto a longitud de pico.

Un trabajo realizado por Ramón (2021 p. 42) en la provincia de Orellana obtiene una longitud de pico  $3.72 \pm 0.19$  cm, existiendo pequeñas diferencias en los resultados indicados en esta investigación, a pesar de que las aves pertenecen a regiones diferentes se podría interpretar que a lo largo del tiempo ha existido una selección que ha logrado una transferencia genes por lo que se encontraron resultados parecidos a los del presente estudio.

#### 4.3.1.8. Ancho de pico (AP), cm

Los resultados obtenidos del grupo genético de gallinas criollas en estudio presentaron una media de ancho de pico de  $1.33\text{cm} \pm 0.17\text{cm}$  , con un mínimo de 1.00 cm y un máximo de 2.00 cm, resultados similares fueron reportados por Pozo (2021 p. 63) en la Parroquia Colonche, Provincia de Santa Elena con un valor promedio de  $1.49 \pm 0.60$ cm, un valor superior reporta Alvear (2021 p. 20) en su estudio de comparación de características morfométrica , obteniendo un promedio de 2.30 cm, altos valores puede estar relacionado a condiciones de consanguinidad en el cruzamiento de líneas , explica el autor.

#### 4.3.1.9. Longitud de cuello (LCu), cm

En la medida de longitud de cuello de las gallinas criollas se registró un promedio de 11.52cm  $\pm 1.76$ cm, con un valor mínimo de 7.00 cm y un máximo de 15.00 cm, estos resultados coinciden con Ramón (2021 p. 45) en su estudio realizado en Orellana obteniendo un promedio de longitud de cuello de  $13.14 \pm 0.80$  cm.

Peña (2017 p. 42) caracteriza a la gallina criolla de las comunidades de la provincia de Chimborazo, con un promedio de longitud de cuello de 12.94 cm, valores ligeramente superiores a los de esta investigación, esto posiblemente se puede deber a cambios en el ambiente externo, porque cuando el animal se adapta al ambiente, muestra las mismas características de su generación.

#### 4.3.1.10. *Longitud dorsal (LD), cm*

Dentro del grupo genético de gallinas criollas del presente estudio se obtuvo un valor promedio de  $21.89 \pm 2.44$  cm, con una cifra mínimo de 17.00 cm y un máximo de 27.00 cm; en el trabajo realizado Peña (2017 p. 43) en la caracterización de gallinas criollas en la provincia de Chimborazo hallar un promedio entre 21.75 – 25.07 cm, al respecto Ramón (2021 p. 47) señala un promedio similar de  $23.31 \pm 1.00$  cm en la provincia de Orellana ; este parecido en los datos expuestos indicaría que esto puede estar relacionado con el grado de consanguinidad que existe en aves debido a la falta de manejo reproductivo.

#### 4.3.1.11. *Longitud ventral, cm*

La media general obtenida de las gallinas criollas fue de  $23.29\text{cm} \pm 2.39\text{cm}$  con un valor mínimo de 20.00 cm y un máximo 29.00 cm; estos valores son superiores al ser comparados con el reporte de Ramón (2021 p. 47) en gallinas en la provincia de Orellana.

Indican un valor promedio de  $25.29 \pm 1.86$  cm, valores similares fueron reportados por Peña (2017 p. 43) en las comunidades de Chimborazo, indicando un promedio en la longitud ventral de 22.47 - 22.54 cm, estas diferencias en los valores obtenidos en este estudio, quizás se deba a la influencia de rasgos genéticos de los ancestros, además de cambios que ocurren bajo la influencia de factores externos.

#### 4.3.1.12. *Distancia entre articulaciones fémur- íleo- isquiática (DFII), cm*

Se registró una media de  $9.29\text{cm} \pm 1.328\text{cm}$ , con un valor mínimo de 5.00 cm y un valor máximo de 12.00 cm , Ramón (2021 p. 52) en su estudio indican que en las gallinas de la provincia de Orellana en la distancia entre articulaciones fémur-íleo-isquiático obtuvo el  $9,48 \pm 0.46$  cm , por otro lado Peña (2017 p. 47) en su estudio en las comunidades de Chimborazo, reporta un promedio de 5.25 – 6.72 cm , siendo este valor inferior a pesar de que las aves se manejaron en similares condiciones de clima y suelo, por lo que posiblemente estos valores obtenidos pueden estar influenciados por el tamaño de las aves y los rasgos genéticos de sus antepasados.

#### 4.3.1.13. *Perímetro torácico (PT), cm*

El valor promedio en gallinas criollas fue de  $29.39\text{cm} \pm 3.934$  cm, con un mínimo de 22.00 cm y un máximo de 38.00 cm, Peña (2017 p. 46) en las comunidades de “Pusuca” y “Bayushig”,

Chimborazo muestra un promedio de perímetro torácico de 28.15 – 31.71 cm valor similar al de este estudio.

Sin embargo, en el trabajo realizado por Ramón (2021 p. 55) en la provincia de Orellana de caracterización morfológica en gallinas criollas indican un perímetro torácico de  $36.66 \pm 3.32$  cm, esta variación en esta medida podría deberse a la edad indeterminada de las aves criollas, considerando además es importante señalar que valores superiores pueden estar ligados a la capacidad pulmonar de las mismas.

#### 4.3.1.14. *Longitud de ala (LA), cm*

En esta variable obtuvo una media de  $17.83 \pm 2.10$ cm, con un mínimo de 14.00 cm y un máximo de 22.00 cm. En la provincia de Santa Elena, Ecuador Orrala (2021 p. 31) registraron un valor de longitud de ala de  $19.37 \pm 1.95$  cm, de igual manera Ramón (2021 p. 57) en su estudio de caracterización morfométrica de la gallina criolla la provincia de Orellana indica un valor  $22.74 \pm 1.19$  en la longitud de ala de biotipos criollos, estos resultados son superiores a los encontrados en esta investigación estas diferencias de longitud puede ser el resultado de la falta del desarrollo del miembro ya que no se consideran aves voladoras.

#### 4.3.1.15. *Longitud de muslo (LM), cm*

Se obtuvo un promedio de 10.24 cm  $\pm 1.46$ cm y con un mínimo de 8.00 cm y un máximo de 15.00 cm, al respecto Ramón (2021 p. 67) registra un valor ligeramente superior en su estudio realizado en gallinas criollas de la provincia de Orellana indicando un promedio de  $10.93 \pm 0.77$  cm , por otro lado el dato reportado por Peña (2017 p. 44) presentó un promedio de longitud de muslo entre 12.76 – 13.39 cm , valores superiores a los expuestos en este trabajo , esta variable estaría relacionada con la capacidad de las aves criollas para alimentarse y adaptarse a suelos fangosos.

#### 4.3.1.16. *Longitud de pierna (LP), cm*

Presentó una media de 11.54cm  $\pm 1.31$ cm, y con un valor mínimo de 9.00 cm y un máximo de 15.00 cm, resultados superiores fueron reportados por Ramón (2021 p. 70) en su estudio de gallinas criollas de las diferentes localidades de la provincia de Orellana registrando un valor de  $13.04 \pm 0.51$  cm.

De igual manera Peña (2017 p. 44) indica que en las comunidades rurales de la provincia de Chimborazo la longitud de pierna de los biotipos criollos presenta un promedio entre 20.31 y 22.15, esto puede deberse a un manejo empírico que ha resultado en un alto grado de mestizaje entre los biotipos criollos lo que resulta en valores ampliamente diferentes a los registrados en esta investigación

#### 4.3.1.17. *Ancho de pierna (AP), cm*

El valor promedio obtenido del ancho de pierna fue de  $2.86\text{cm} \pm 1.073\text{cm}$ , y con un valor mínimo de 1.00cm y un máximo de 8.00cm, resultados ligeramente inferiores fueron reportados por Zaragoza, *et al.* (2013 pp. 332) en el sureste de México con un promedio de  $2.53 \pm 0.43\text{cm}$ , esto puede deberse a que el biotipo criollo tiene una variabilidad genética que podría ya incluir genes de líneas comerciales, no se han reportado más estudios acerca de esta medida dentro del país.

#### 4.3.1.18. *Longitud de caña (LCaña), cm*

La longitud de caña en gallinas criollas registró un promedio de  $7.93\text{cm} \pm 2.047\text{cm}$ , y con un mínimo de 6.00 cm y un máximo de 15.00cm; Peña (2017 p. 56), señala que el mayor promedio de longitud de caña en gallinas criollas de la comunidad de La Victoria “Pusuca” fue de 9.53cm seguidos por la comunidad de Tzimbuto con 9.28cm y finalmente la comunidad Bayushig con 8.82cm.

De igual manera Ramón (2021 p. 75) en su estudio de caracteres morfométricos obtuvo un valor de  $7.67 \pm 0.46\text{ cm}$ , valores inferiores a los encontrados en esta investigación, estas diferencias podrían deberse al hecho de que el estudio no se usó aves criollas con una edad específica, además de que se puede atribuir no solo a la influencia de cambios inducidos directamente por el ambiente externo, sino también a la genética de su origen.

#### 4.3.1.19. *Longitud de dedo medio (LDM), cm*

El resultado obtenido de la longitud de dedo medio de gallinas criollas reportó un promedio de  $5.42 \pm 0.92\text{ cm}$ , y con un valor mínimo de 3.00 cm y un máximo de 7.00 cm, resultados inferiores fue registrado por Peña (2017 p. 56) en su estudio realizado en dos comunidades de la provincia de Chimborazo, en donde muestra una longitud promedio del dedo medio entre 4.44 y 4.65 cm.

Sin embargo, Ramón (2021 p. 77) reporta un valor similar en las localidades de la provincia de Orellana, con un promedio de  $5.73 \pm 0.40$  cm esta similitud en sus datos podría indicar que las aves criollas de la región amazónica comparten antecesores en común.

#### 4.3.1.20. *Longitud del espolón (LE), cm*

Al evaluar la longitud del espolón del grupo genético de gallinas criollas se obtuvo una media de  $0.27\text{cm} \pm 0.51\text{cm}$  y con un mínimo valorado en 0.00 cm y un máximo de 3.00 cm, resultados que al ser comparados con los valores registrados por Ramón (2021 p. 86) en cantones de la Provincia de Orellana obtuvo un promedio de  $0.69 \text{ cm} \pm 0.73\text{cm}$ .

De manera similar Peña (2017 p. 56) presenta en las comunidades de “Bayushig, y Pusuca” de la provincia de Chimborazo valores entre 0.17-0.19 cm, estas diferencias en cuanto a los datos obtenidos posiblemente se deba a la edad de las aves encontrándose en una etapa inicial por lo que se no presentaba un desarrollo total del espolón.

#### 4.3.2. *Características Fanerópticas de la gallina criolla*

En la Tabla 4-5 se describen las características faneropticas de la gallina criolla de este estudio.

##### 4.3.2.1. *Color de plumaje*

En la Tabla 4-5 se describe la caracterización faneróptica de un grupo genético de gallinas criollas; el color de plumaje del grupo de gallinas presentaba colores uniformes, el 44.73% del grupo de gallinas presentan una coloración negra de plumaje y el 18.42% presentan una coloración marrón, el 36.84% gallinas presentaban colores mixtos como: blanco-plomo, blanco-marrón , plomo-rojizo, marrón-plomo entre otras tonalidades.

Resultados similares obtuvo Quimi, (2021 p. 37) en el estudio de caracterización morfológica y faneróptica de la gallina criolla en la parroquia Chanduy, Santa Elena indicando una diversidad de colores en plumaje, en donde predominaba el color marrón con el 50% , siendo este un valor más alto en comparación al 18.42% obtenido en este estudio mientras que otras tonalidades en colores negros, blanco y colores mixtos registraron entre el 3- 30%, siendo este valor diferente al obtenido en este estudio que presentó el 44.12% para la coloración negra y para otras tonalidades se obtuvo el 36.84%

**Tabla 4-5:** Resultados de la caracterización faneróptica del grupo genético de gallinas criollas.

Indicadores	Colores	N° de gallinas	%
<b>Color de plumaje</b>	Negro – CU	17	44.73
	Marrón – CU	7	18.42
	Blanco/Plomo – CuM		
	Blanco/Negro – CuM		
	Blanco/Marrón – CuM		
	Marrón/Plomo – CuM		
	Marrón/Negro – CuM	14	36.84
	Plomo/Amarillo – CuM		
	Plomo/Rojizo – CuM		
	Amarillo/Negro – CuM		
	Amarillo/Marrón – CuM		
	Negro/Rojizo – CuM		
	<b>Tipos de cresta</b>	Simple	22
Rizada		5	13.16
Guisante		11	28.95
Nuez		0	0.00
<b>Color de tarsos</b>	Amarillo	17	44.73
	Plomo	4	10.53
	Negro	14	36.84
	Verde	3	7.89
<b>Color de piel</b>	Amarillo	17	44.73
	Rosado	12	31.58
	Blanco	9	23.68
<b>Presencia de plumas en cuello</b>	Si	37	97.36
	No	1	2.63

CU= Color uniforme; CuM= Color uniforme mixto.

**Realizado por:** Puetate, D., 2023.

Al respecto Orrala, (2021 p. 31) en la variable del color del plumaje de la gallina criolla de la provincia de Pastaza, indica que el 11.5% presentaba coloración marrón y el 88.5 % tenía coloración negra, lo que difiere en los valores obtenidos en este estudio, esto puede deberse por la falta de control en cuanto a la reproducción por lo que existe una gran variabilidad faneróptica en cuanto a coloración de plumajes.

Los resultados obtenidos los interpretan Vasquez, *et al.* (2015 p. 3) indicando que la coloración oscura predomina en la población de gallinas criollas, esto posiblemente sea una ventaja ya que las hace ser menos visibles para sus depredadores naturales.

#### 4.3.2.2. *Tipo de cresta*

En cuanto al tipo de cresta el 57.89% de gallinas presentan cresta simple, el 28.95% cresta guisante y el 13.16% presentan una cresta rizada y 0% en cresta nuez; resultados similares fueron reportados por Delgado (2016 p. 43) en la caracterización faneróptica de la gallina de campo de la región interandina del Ecuador, indicando que el 7.14% presentaba cresta simple, el 1.02% de cresta rizada y 0% en nuez, siendo estos valores menores a los obtenidos en este estudio.

Referente al tipo de cresta Barzola (2021 p. 42) difiere de los datos registrados en esta investigación, en su estudio de características morfológicas y fenotípicas de gallinas criollas de la Provincia de Santa Elena, obteniendo el 92.8% indicando que la mayoría de las aves presentaban cresta simple y un 7.2% presentaban cresta rizada medida similar a la de este estudio, la ausencia de cresta nuez indica la presencia de genes recesivos debido a una mejor capacidad de adaptación a diferentes condiciones climáticas, los datos obtenidos en este estudio entonces podrían indicar signos de variabilidad en los recursos genéticos de las gallinas locales.

#### 4.3.2.3. *Color de tarsos*

El 44.73% de las gallinas presentaron tonalidades amarillas, 10.53% plomas, el 36.84% negras, y el 7.89% coloraciones verdosas; Carrión (2019 p. 43) refiere resultados muy similares al obtenido en esta investigación mencionando que en la ciudad de Loja la coloración con más frecuencia en tarsos fue la amarilla con 44.8%, seguido por el color negro con 30.9% y con una escasa proporción el color verde con 24.5%.

No obstante, Orrala (2021 p. 31) alcanzó el 64.2% en el color amarillo, seguido por el color negro con un 21.2% y totalmente escasa en la coloración verde, es decir valores diferenciados en comparación a los de esta investigación, la presencia de tonalidades amarillas en los tarsos puede indicar el grado de introducción de genes de diferentes biotipos locales.

#### 4.3.2.4. *Color de piel*

El 44.73% de gallinas presentaron coloración amarilla en la piel, siendo este tono muy común en gallinas criollas, seguido de la coloración rosada con el 31.58%, y el 23.68% de las gallinas presentaron piel blanca. Estibel (2021 p. 32) afirma en su estudio que las aves criollas de piel amarilla tienen más predominancia con el 73.3%, presentando además una coloración de piel adicional

que es el negro y blanca , difiriendo de esta investigación ya que no se encontró en el grupo de gallinas la coloración negra.

#### *4.3.2.5. Presencia de plumas en cuello*

El 2.63% tiene ausencia de plumas en el cuello y el 97.36% presentaron plumas en el cuello. Alvarado (2018 p. 25) difiere en los resultados obtenidos, en su investigación en Pastaza quien reporta el 24% muestra presencia de plumas en cuello siendo este un valor menor al indicado en este estudio, y el 56.2% presentó el cuello desnudo.

Esto puede deberse a la región en la que se desarrolló esta investigación ya que las aves utilizan este indicador como regulador de temperatura, esto explicaría el valor elevado en el indicador de presencia de plumas en el grupo genético en estudio ya que la región en la que se manejaron las aves presenta temperaturas bajas por lo que necesitan mantener su temperatura corporal para sobrevivir.



## CAPITULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos, se llegó a las siguientes conclusiones:

Los parámetros para el establecimiento del manejo productivo del grupo genético de gallinas criollas, reflejaron valores bajos en cuanto al peso final con 1231.50 g y con una ganancia de peso de 167.08 g , es importante recalcar que las aves fueron sometidas a un proceso de adaptación paulatino por lo que su conversión alimenticia fue elevada con un valor de 44.11 , presentando un producción de huevos de 133 unidades con un consumo de alimento de 136800 g, y registrando un rendimiento a la canal del 62.32%, es así entonces que se puede asumir que la eficiencia en cuanto a la producción de este biotipo criollo estaría dada en su mayor parte por el factor racial de las mismas, cabe recalcar que este biotipo criollo presenta un aprovechamiento productivo deficiente, sin embargo es importante señalar que las aves tuvieron un proceso de adaptación exitoso presentando un índice de mortalidad bajo de 9.52% , por lo que se puede afirmar que las mismas presentan características importantes que beneficiarían a producciones dedicadas a la avicultura.

Según la morfología del grupo genético de aves en estudio , estas son clasificadas como aves de postura y de raza liviana, presentando un esqueleto alargado y delgado lo que les permite moverse con rapidez e inclusive alcanzar grandes alturas.

El grupo de gallinas criollas presentan una predominancia en producción huevos de tonalidad crema , seguido por las tonalidades azuladas, verdosas y blancas , registrando además un peso promedio de huevo de 52.44 g, un peso de clara de 21.61 g, un peso de yema de 16.43 g, y un peso cascara de 5.36 g ; además se determinó que la pigmentación de yema de los huevos criollos obtenidos está en la escala de abanicos de color de 12-13, las variaciones en cuanto a estos indicadores estarían dadas por el tipo de alimentación, etapa de postura, edad fisiológica de las aves y de la línea racial a la que pertenecen las mismas.

Mediante la zoometría se concluye que este núcleo genético presenta una proporción más larga que ancha por lo que no se consideran aptas para la producción cárnica, con una eficiente capacidad productiva específica de las gallinas postura, con un peso relativamente liviano, y con habilidades motrices relacionadas con la fuerza de las extremidades, lo que las hace más fuertes, altas, ágiles y rápidas.

La evaluación faneróptica del grupo de gallinas criollas presenta un plumaje de coloración negra y marrón, seguido por las tonalidades mixtas rojizo, plomo y amarillo, con una predominancia de cresta simple rojiza, seguido por la cresta tipo rizada, con un color de piel amarilla y blanca, tarsos de tonalidad amarilla, seguido por las tonalidades plumas, negras y verdosas, y con presencia de plumas en el cuello.

## **5.2 Recomendaciones**

Incentivar a los productores a que lleven un manejo y tecnificación controlado, esto con el objetivo de explotar el carácter productivo de las aves criollas, ya que de esta manera se lograría preservar a la especie aprovechando la variabilidad genética y características propias de este biotipo, además de ser un incentivo económico para las familias.

Realizar estudios similares en otras parroquias de la provincia de Chimborazo, esto con la finalidad de confirmar la existencia de un ancestro común en las gallinas criollas de esta provincia, mediante la caracterización zoométrica y faneroptica de las aves criollas.

## BIBLIOGRAFÍA

**ABARCA L.** “Análisis del cascaron del huevo”. *Industria avicola*. [Blog], 2011, ) []. Disponible en: <https://www.industriaavicola.net/uncategorized/analisis-del-cascaron-del-huevo/>.

**ALBÁN, TOMÁS.** “Determinación de la calidad física y organoléptica de los huevos comerciales de gallina doméstica que se expenden en los mercados del Distrito Metropolitano de Quito”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Medico) UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA. Quito-Ecuador . 2018. pp. 36-37 [Consulta: 11 marzo 2023]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/14288/1/T-UCE-0014-054-2018.pdf>

**ALVARADO, CRISTOFER.** “CARACTERIZACIÓN MORFOMETRICA Y FANERÓPTICA DE LA GALLINA CRIOLLA (*Gallus domesticus*), EN TRASPATIOS FAMILIARES, CANTÓN SANTA CLARA, PASTAZA”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Estatal Amazónica, Facultad de Ciencias de la Tierra, Carrera de Ingeniería Agropecuaria. Pastaza- Ecuador 2018. p. 25 [Consulta: 11 marzo 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uea.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/340/T.AGROP.B.UEA.1078.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**ALVEAR, MICHELLE.** “Análisis documental sobre la comparación de características morfométricas y fanerópticas de gallinas criollas de tres regiones del ecuador”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Estatal península de Santa Elena, Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Agropecuaria. Santa Elena 2021. p. 20. [Consulta: 11 marzo 2023]. Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/46000/7539/UPSE-TIA-2022-0003.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**ANDRADE, CÉSAR.** “Determinación de parámetros reproductivos y productivos de gallinas criollas para huevo verde desde la recolección de huevos hasta la etapa inicial. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo , Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela de Ingeniería Zootécnica. Riobamba-Ecuador 2011. p. 16. [Consulta: 11 marzo 2023]. Disponible en: <http://dspace.espe.edu.ec/bitstream/123456789/1816/1/17T01074.pdf>

**ANDRADE, V, et al.** “CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA Y MORFOLÓGICA DE LA GALLINA CRIOLLA (*Gallus domesticus*) DEL CANTÓN CARLOS JULIO AROSEMENA TOLA, ECUADOR”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Estatal de Pastaza, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Medicina Veterinaria y Zootecnia . Napo-Ecuador 2015. pp. 4-5 [Consulta: 11 marzo 2023]. Disponible en: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiolo2ooqPAhX2m2oFHeN3D6oQFnoECAgQAQ&url=https%3A%2F%2Fs59b6fdfe9e4460e7.jimcontent.com%2Fdownload%2Fversion%2F1656701212%2Fmodule%2F19280808825%2Fname%2FAICA2015vv\\_Trabajo006.pdf&usg=AOvVaw02RVPTSz5PYnYOrLtq-8j](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiolo2ooqPAhX2m2oFHeN3D6oQFnoECAgQAQ&url=https%3A%2F%2Fs59b6fdfe9e4460e7.jimcontent.com%2Fdownload%2Fversion%2F1656701212%2Fmodule%2F19280808825%2Fname%2FAICA2015vv_Trabajo006.pdf&usg=AOvVaw02RVPTSz5PYnYOrLtq-8j)

**ANGARITA, A. et al.** *Sistemas agroecológicos de producción de gallinas criollas orientados a la sustentabilidad de la agricultura familiar*. [En línea] Bogotá-Colombia : Universidad del Rosario 2019. pp. 137-160. [Consulta: 11 marzo 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ampf.org.ar/greenstone/sites/localsite/collect/economia/index/assoc/D312.dir/6-agroecologia-leiton-castrillon-zapata.pdf>

**AVIAGEN.** ¿Por qué es importante pesar los huevos? [Blog] 2013. [Consulta: 11 marzo 2023]. Disponible en: [http://en.aviagen.com/assets/Tech\\_Center/BB\\_Foreign\\_Language\\_Docs/Spanish\\_TechDocs/How-to-Tos-ES/AVIA-How-to-3-Weigh-Eggs-ES-15.pdf](http://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/How-to-Tos-ES/AVIA-How-to-3-Weigh-Eggs-ES-15.pdf)

**AVINEWS.** Reproducción y genética. *Mejorando el tamaño del huevo en ponedoras*. [Blog] 2018. [Consulta: 11 marzo 2023]. Disponible en: <https://avinews.com/mejorando-el-tamano-del-huevo-en-las-ponedoras-comerciales/>

**BARZOLA, DIANA.** “CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS Y FENOTÍPICAS DE GALLINAS CRIOLLAS (*Gallus domesticus*) EN LA PARROQUIA MANGLARALTO DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Estatal Península de Santa Elena, Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Agropecuaria. 2021. pp. 40-41 [Consulta: 11 marzo 2023]. Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/46000/5731/UPSE-TIA-2021-0016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**BAXLO.** “Medidor de espesor para cáscara de huevo”. [Blog] 2013. [Consulta: 11 marzo 2023]. Disponible en: <https://baxlo.com/es/medidor-de-espesor-de-la-cascara-de-huevo>

**BRUNNQUELLE, JHON.** “Manejo del comportamiento de las aves en sistemas ecológicos”. *Selecciones Avícolas*. [En línea] 2017, (Ecuador) 26 (2) pp.1-2 [Consulta: 11 marzo 2023]. Disponible en: <https://seleccionesavicolas.com/avicultura/2018/05/manejo-del-comportamiento-de-las-aves-en-sistemas-ecologicos>

**CAMACHO, MARCO, et al.** “El huevo de traspatio: características físicas y desempeño en pruebas de incubación artificial”. *Scielo*. [En línea] 2020, (Ecuador) 29 (1) pp.1-16 [Consulta: 11 marzo 2023]. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-62662019000100224](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-62662019000100224)

**CAMAS, G, et al.** “Comportamiento productivo y composición de la canal de la gallina de Guinea (*Numida meleagris*)”. *Revista Scielo Abanico vet.* . [En línea] 2020, 10 (2) p. 1. [Consulta: 11 marzo 2023]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=97940>

**CARRIÓN, PABLO.** “Caracterización Zoométrica Y Faneroptica En Gallinas Criollas Desde El Nacimiento Hasta El Dimorfismo Sexual En Las Parroquias El Tambo Zambí Y San Pedro De La Bendita Del Cantón Catamayo”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Medico) UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA, FACULTAD AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES, CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA. Loja-Ecuador 2019. pp. 16-17. [Consulta: 11 marzo 2023]. Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/22512/1/Carrion%20Rojas%20Pablo%20Rafael.pdf>

**CASTELLÓ, J et al.** “Estudio comparativo de un método clásico de muda con otro nutritivo basado. En el suministro de óxido de zinc”. *Producción de huevos*. [En línea] Barcelona-España 2000. pp. 61-62. . [Consulta: 15 marzo 2023]. Disponible en: [https://ddd.uab.cat/pub/selavi/selavi\\_a1980m2v22n2/selavi\\_a1980m2v22n2p58.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/selavi/selavi_a1980m2v22n2/selavi_a1980m2v22n2p58.pdf)

**CASTILLO, RICHARS et al.** “Caracterización fenotípica de las gallinas criollas de la provincia de Ocaña en los municipios de río de oro, san Calixto, teorama y el tarra”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Medico) Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente, Carrera de Zootecnia. Ocaña-Colombia 2012. pp.34 [Consulta: 15 marzo 2023]. Disponible en:

<http://repositorio.ufpso.edu.co/xmlui/bitstream/handle/123456789/2538/25966.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**CEDEÑO, SERGIO.** *Tradiciones montuvias: las gallinas criollas guaricas de Don Diego en El Carmen.* [Blog]. Ecuador, 2022. [Consulta: 15 marzo 2023]. Disponible en: <https://www.eluniverso.com/larevista/sociedad/tradiciones-montuvias-las-gallinas-criollas-guaricas-de-don-diego-en-el-carmen-nota/>

**CHINCOYA, HECTOR, et al.** “Tipología de gallinas criollas en valles centrales Oaxaca con base en descriptores morfométricos”. *Agricultura, sociedad y desarrollo.* [En línea] 2018 . 15(4) pp. 1 [Consulta: 15 marzo 2023]. ISSN: 1870-5472. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-54722018000400585](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722018000400585)

**CHINGAL, RAÚL.** “Evaluación física, química y microbiológica de huevos comerciales de gallina, durante su almacenamiento (32 días), bajo diferentes condiciones ambientales”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Medico) Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Químicas, Carrera Química de alimentos. Quito-Ecuador, 2015. p. 8. [Consulta: 15 marzo 2023]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/6434/1/T-UCE-0008-095.pdf>

**CISNEROS, MARCO.** *Aves de Traspatio Modernas en el Ecuador.* [Blog]. 2002. [Consulta: 17 marzo 2023]. Disponible en: <https://docplayer.es/18063353-Aves-de-traspatio-modernas-en-el-ecuador.html>

**CORONADO, KATHERIN.** “Determinación de la edad propicia para la gonadectomía en pollos criollos”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Medico)Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Cevallos-Ecuador 2014. pág. 9. [Consulta: 19 marzo 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8683/1/Tesis%2024%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20308.pdf>

**Cuellar, Jerson.** Huevo de gallina: el alimento más completo. *Veterinaria digital.* [Blog ] 2020. [Consulta: 19 marzo 2023]. Disponible en: <https://www.veterinariadigital.com/articulos/huevo-de-gallina-el-alimento-mas-completo/#:~:text=El%20huevo%20de%20gallina%20es,de%20personas%20en%20el%20mundo.>

**DELGADO, FABIÁN.** “Evaluación de parámetros productivos en crianza de gallinas criollas (gallina feliz). Patoa de vallejo Pujilí”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Magister)Universidad Técnica de Cotopaxi, Maestría en Ciencias Veterinarias. Latacunga- Ecuador , 2021. pp. 17-18. Ecuador 2014. pág. 9. [Consulta: 19 marzo 2023]. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7769/1/MUTC-001004.pdf>

**DELGADO, MARÍA.** “caracterización faneróptica de la gallina de campo de la región interandina del ecuador”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS CARRERA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA Riobamba-Ecuador 2016. p. 43. [Consulta: 2 abril 2023]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/5478/1/17T1418.pdf>

**DIMARCO, OSCAR.** “Conceptos de crecimiento aplicados a la producción de carne”. *Producción animal.com*. [Blog] 2007. [Consulta: 2 abril 2023]. Disponible en: <https://studylib.es/doc/7222339/conceptos-de-crecimiento-de-vacunos-aplicados-a-la-produc...>

**DURAN, MAURICIO et al.** “Caracterización fenotípica de las gallinas criollas de la provincia de Ocaña en los municipios de cachira, villacaro, la esperanza, el Carmen y Gonzales”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente, Escuela de Producción Agropecuaria. Ocaña-Colombia 2014. p. 20. [Consulta: 2 abril 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ufpso.edu.co/xmlui/bitstream/handle/123456789/2525/25949.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**ESTIBEL, HARRY.** “CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA Y FANERÓPTICA DE LAS GALLINAS CRIOLLAS (*Gallus domesticus*) EN TRASPATIOS FAMILIARES DEL PUEBLO KICHWA RUKULLACTA DE LA PROVINCIA DE NAPO”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Estatal Península de Santa Elena, Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Agropecuaria . La Libertad- Santa Elena : s.n., 2021. p. 32. [Consulta: 6 abril 2023]. Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/6366/1/UPSE-TIA-2021-0078.pdf>

**FAO.** *Cría de aves de corral, un salvavidas para los campesinos pobres*. Agrotierra. [Blog] [Consulta: 6 abril 2023]. Disponible en: <https://blog.agrotierra.com/actualidad/fao-cria-de-aves-de-corral-un-salvavidas-para-los-campesinos-pobres/5088/>



**FORMACIÓN DE PROMOTORES.** “Propuesta alternativa para la crianza de gallinas criollas”. 2018. [Blog] [Consulta: 6 abril 2023]. Disponible en: <https://www.heifer-ecuador.org/wp-content/uploads/2018/03/5.-Propuesta-para-la-crianza-alternativa-de-gallinas-criollas.pdf>

**GONZABAY, ANA.** “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD FÍSICA DE LOS HUEVOS DE GALLINA CRIOLLA (*Gallus domesticus*) A DIFERENTES DÍAS DE CONSERVACIÓN (0, 10, 20, 30) A TEMPERATURA AMBIENTE EN LA PARROQUIA SIMÓN BOLÍVAR PROVINCIA DE SANTA ELENA”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) La Libertad - Santa Elena 2011. p. 23, [Consulta: 6 abril 2023]. Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/6390/1/UPSE-TIA-2021-0036.pdf>

**GONZÁLEZ, SARA.** *Comportamiento de las gallinas*. 2021. [Blog] [Consulta: 6 abril 2023]. Disponible en: <https://misanimales.com/comportamiento-gallinas/>

**GUERRA, JOSE et al.** “Evaluación de la calidad del huevo procedente de tres distribuidoras como propuesta para estandarización de parámetros de calidad del mercado Hondureño”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Agrícola Panamericana ,. Zamorano-Honduras 2016. p. 6. [Consulta: 6 abril 2023]. Disponible en: <https://bdigital.zamorano.edu/handle/11036/5852>

**GUEVARA, MAURO.** “Caracterización de la gallina criolla y de sus sistemas de producción en dos cantones de la provincia de Chimborazo, Ecuador”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Nacional Agraria La Molina, Escuela de Posgrado y Doctorado en Ciencia Animal. Lima-Perú 2018. pp. 1-2. [Consulta: 13 abril 2023]. Disponible en: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/3507>

**GUTIÉRREZ, LUIS.** “Caracterización morfológica de la gallina de traspatio del municipio de Pantepec, Chiapas”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Autónoma de Chiapas, Dependencia de educación superior de ciencias agropecuarias, Carrera en ciencias en producción agropecuaria tropical. Chiapas- México 2013. pp. 32-33. [Consulta: 13 abril 2023]. Disponible en: <http://www.repositorio.unach.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/2942/1/RIBC133727.pdf>

**GUTIERREZ, LUZ et al.** “Evaluación del incremento del porcentaje de postura y peso de los huevos en gallinas comerciales alimentadas con microorganismos probióticos”. *Veterinaria y Zootecnia*. [En Línea] 2015, 9, (1), p. 29. [Consulta: 13 abril 2023]. Disponible en: <https://revistasojs.ucaldas.edu.co/index.php/vetzootec/article/view/3508>

**HORTÚA, LAURA, et al.** Avicultura de traspatio: aportes y oportunidades para la familia campesina. *Agronomía Mesoamericana*. . [En Línea] 2021 32, (3), pp. 1019-1033. [Consulta: 18 abril 2023]. Disponible en: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1659-13212021000301019&script=sci\\_abstract&tlng=es#:~:text=La%20avicultura%20de%20traspatio%20contribuye,de%20sistemas%20sostenibles%20de%20agricultura](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1659-13212021000301019&script=sci_abstract&tlng=es#:~:text=La%20avicultura%20de%20traspatio%20contribuye,de%20sistemas%20sostenibles%20de%20agricultura)

**INSTITUTO DE ESTUDIOS DEL HUEVO.** El gran libro del huevo. Madrid : EVEREST, S.A, 2009, pp. 28-34. [Consulta: 18 abril 2023]. Disponible en: <https://institutohuevo.com/wp-content/uploads/2017/07/EL-GRAN-LIBRO-DEL-HUEVO.pdf>

**ITZA, MATEO.** “Parámetros productivos en la avicultura”. *BM Editores*. 2020. [Consulta: 19 abril 2023]. Disponible en: <https://bmeditores.mx/avicultura/parametros-productivos-importancia-en-produccion-avicola/>

**JEREZ, M . ET AL.** “Producción de Huevo de Gallinas Rhode Island Rojas Bajo un Sistema Alternativo de Traspatio”. *Revista brasileá de Agroecología*. 2009, 4 (2), p. 658. [Consulta: 19 abril 2023]. Disponible en: <https://revistas.aba-agroecologia.org.br/rbagroecologia/article/view/7999>

**JUÁREZ, A, et al.** “Producción de huevos en gallinas criollas Cuello Desnudo (Nana) y con emplume normal (nana) en la región del altiplano mexicano”. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*. 2010 44 (3) p. 288. [Consulta: 19 abril 2023]. Disponible en: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjVuOjfl6f\\_AhW-PEQIHaQiDJwQFnoECAkQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.redalyc.org%2Farticulo.oa%3Fid%3D193015664012&usg=AOvVaw15ZluxvKgsL7xRIMDJN9pV](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjVuOjfl6f_AhW-PEQIHaQiDJwQFnoECAkQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.redalyc.org%2Farticulo.oa%3Fid%3D193015664012&usg=AOvVaw15ZluxvKgsL7xRIMDJN9pV)

**JUÁREZ, AURELIANO, et al.** “EVALUACIÓN FÍSICA DE LA CALIDAD EXTERNA E INTERNA DEL HUEVO DE PAVAS NATIVAS (Melleagris gallipavo g.)”. *Revista Científica*. 2011, 21 (6) , pp. 524-532. [Consulta: 19 abril 2023]. Disponible en: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjMoNaImKf\\_AhV6h-4BHekoCs8QFnoECA8QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.redalyc.org%2Fpdf%2F959%2F95920056008.pdf&usg=AOvVaw1ZpmcGqhnpTgXPW5p0Ofnh](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjMoNaImKf_AhV6h-4BHekoCs8QFnoECA8QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.redalyc.org%2Fpdf%2F959%2F95920056008.pdf&usg=AOvVaw1ZpmcGqhnpTgXPW5p0Ofnh)

**JUÁREZ, AURELIO, et al.** “Calidad del huevo de gallinas criollas criadas en traspatio en Michoacán, México”. *Redalyc.org*. 2010, 12 (1) , pp. 109-110. [Consulta: 19 abril 2023]. Disponible en: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjMiru4mKf\\_AhUrOkQIHTE6BZoQFnoECAsQAw&url=https%3A%2F%2Fwww.redalyc.org%2Fpdf%2F939%2F93913074011.pdf&usg=AOvVaw1gfjNX5RfNQqM3qZCQ45B9&cshid=1685798404944969](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjMiru4mKf_AhUrOkQIHTE6BZoQFnoECAsQAw&url=https%3A%2F%2Fwww.redalyc.org%2Fpdf%2F939%2F93913074011.pdf&usg=AOvVaw1gfjNX5RfNQqM3qZCQ45B9&cshid=1685798404944969)

**LÁZARO, G, et al.** “Uso de caracteres morfométricos en la clasificación de gallinas criollas”. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*. [En línea] 2012, 2 (2) p. 112. [Consulta: 19 abril 2023]. Disponible en: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiLwoHxmKf\\_AhWGI0QIHcTPCFMQFnoECAsQAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.uco.es%2Fconbiand%2Ffaica%2Ftemplatemo\\_110\\_lin\\_photo%2Farticulos%2F2012%2FTrabaj049\\_AICA2012.pdf&usg=AOvVaw0fKYaGimzMqzbYs-8BpGV](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiLwoHxmKf_AhWGI0QIHcTPCFMQFnoECAsQAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.uco.es%2Fconbiand%2Ffaica%2Ftemplatemo_110_lin_photo%2Farticulos%2F2012%2FTrabaj049_AICA2012.pdf&usg=AOvVaw0fKYaGimzMqzbYs-8BpGV)

**MARAÑÓN, JUAN.** “Evaluación de aves criollas y líneas mejoradas con dos tipos de alimentación sobre la postura en Zamorano, Honduras”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) *Zamorano*, Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria . Honduras 2001. pp. 9-10. [Consulta: 20 abril 2023]. Disponible en: <https://bdigital.zamorano.edu/items/83fc4b9d-355d-459e-aa4e-f1ad61c764b5>

**MARTÍNEZ, ELIZABETH.** “Caracterización morfológica de la gallina de campo de la región interandina del ecuador”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela de Zootecnia. Riobamba-Ecuador. 2016. pp. 9-10. [Consulta: 20 abril 2023]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/7167/1/17T1455.pdf>

**MARTÍNEZ, JHONY.** “Evaluación productiva de gallinas de campo de la región sierra del ecuador”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Carrera de Ingeniería Zootécnica. Riobamba-Ecuador 2016. pp. 28-29. [Consulta: 20 abril 2023]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/5515/1/17T1434.pdf>

**MÉNDEZ, YOLANDA.** “Zoometría comparada en las gallinas baleares”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad de Córdoba. Córdoba - España 2010. p. 1 [Consulta: 20 abril

2023]. Disponible en: [Consulta: 20 abril 2023]. Disponible en: [http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/08\\_12\\_51\\_F\[1\]...pdf](http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/08_12_51_F[1]...pdf)

**MEZA, MARLENE, et al.** “Caracterización del manejo de los recursos zoogenéticos aviares de la provincia de Ocaña”. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*. [En línea] 2018, 12 (2), p. 97. [Consulta: 20 abril 2023]. Disponible en: <https://docplayer.es/201052554-Caracterizacion-del-manejo-de-los-recursos-zoogeneticos-aviares-de-la-provincia-de-ocana.html>

**MIJANGOS, LUCELLY.** “Diferencias productivas, químicas, instrumentales y sensoriales en carne y jamón cocido de gallinas criollas alimentadas con aditivos en la dieta”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad del Mar, Maestría en Producción y Sanidad Animal. Oaxaca- México 2018. p. 52. [Consulta: 20 abril 2023]. Disponible en: <http://bibliotecape.umar.mx:8080/TESIS/items/show/75>

**MOLINOS CHAMPION.** “Principales ventajas del uso de perchas en los gallineros”. [Blog] 2020. [Consulta: 20 abril 2023]. Disponible en: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj7re0nKf\\_AhU7mGoFHV7sAMwQFnoECA0QAw&url=https%3A%2F%2Fwww.molinoschampion.com%2Fuso-de-perchas-en-los-gallineros%2F%23%3A~%3Atext%3DAdem%25C3%25A1s%252C%2520en%2520las%2520cr%25C3%25ADas%2520de%2Cde%2520descanso%2520y%2520regulaci%25C3%25B3n%2520t%25C3%25A9rmica.&usg=AOvVaw19CQ3qIAZV0yiN5ScsQljR](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj7re0nKf_AhU7mGoFHV7sAMwQFnoECA0QAw&url=https%3A%2F%2Fwww.molinoschampion.com%2Fuso-de-perchas-en-los-gallineros%2F%23%3A~%3Atext%3DAdem%25C3%25A1s%252C%2520en%2520las%2520cr%25C3%25ADas%2520de%2Cde%2520descanso%2520y%2520regulaci%25C3%25B3n%2520t%25C3%25A9rmica.&usg=AOvVaw19CQ3qIAZV0yiN5ScsQljR)

**MONTES, D, et al.** “Caracterización morfológica de la gallina criolla de traspatio de la subregión Sabana departamento de Sucre (Colombia)”. *Revista MVZCórdoba*. [En línea] 2019, 24 (9), p. 5. [Consulta: 20 abril 2023]. Disponible en: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi1xdrnKf\\_AhWUk2oFHRhWClsQFnoECA4QAw&url=http%3A%2F%2Fwww.scielo.org.co%2Fscielo.php%3Fscript%3Dsci\\_arttext%26pid%3DS0122-02682019000207218%23%3A~%3Atext%3Dcolor%2520del%2520ojo.-%2CLas%2520caracter%25C3%25ADsticas%2520morfol%25C3%25B3gicas%2520y%2520faner%25C3%25B3pticas%2520estudiadas%252C%2520describen%2520un%2520ave%2520de%2Cuniforme%2520a%2520lo%2520largo%2520del&usg=AOvVaw1DY0rZQskgM750j4oNi271](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi1xdrnKf_AhWUk2oFHRhWClsQFnoECA4QAw&url=http%3A%2F%2Fwww.scielo.org.co%2Fscielo.php%3Fscript%3Dsci_arttext%26pid%3DS0122-02682019000207218%23%3A~%3Atext%3Dcolor%2520del%2520ojo.-%2CLas%2520caracter%25C3%25ADsticas%2520morfol%25C3%25B3gicas%2520y%2520faner%25C3%25B3pticas%2520estudiadas%252C%2520describen%2520un%2520ave%2520de%2Cuniforme%2520a%2520lo%2520largo%2520del&usg=AOvVaw1DY0rZQskgM750j4oNi271)

**MONTES, V, et al.** “Caracterización morfológica, faneróptica y de genes dominantes de la gallina criolla Subespecie nudicollis en la región Sabanas del departamento de Sucre-Colombia”.

*Revista MVZ Córdoba*. [En línea] 2022, Vol. 27 (1) p. 16. [Consulta: 20 abril 2023]. Disponible en: <https://revistamvz.unicordoba.edu.co/article/view/e2599>

**NÚCLEO ZOOLOGICO**. “Tipos de crestas en gallinas”. [Blog] 2023. [Consulta: 20 abril 2023]. Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwis3OzCnafAhXHLUQIHR8WDaEQFnoECA0QAaw&url=https%3A%2F%2Fwww.fincacasarejo.com%2Fgenetica%2F5-tipos-de-cresta-de-gallo&usg=AOvVaw2vLLqXNIHdP-CXXmh2y1DW>

**OCHOA, TANIA**. “Determinación morfológica y faneróptica de las gallinas criollas en el cantón Puyango de la provincia de Loja”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN, EDUCACIÓN Y EXTENSIÓN AGROPECUARIA Puyango-Loja. 2014. p. 72, [Consulta: 20 abril 2023]. Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/11968/1/TANIA%20DEL%20ROSARIO%20OCHOA%20TRELLES.pdf>

**ORRALA, LUIGGI**. “Caracterización zoométrica de gallinas criollas (*gallus domesticus*) en la parroquia simón bolívar, provincia de santa elena”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Estatal Península de Santa Elena, Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Agropecuaria. Simon Bolívar-Santa Elena : s.n., 2021. pp. 7-8, [Consulta: 22 abril 2023]. Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/6407/1/UPSE-TIA-2021-0045.pdf>

**ORRALA, RUBÉN**. “Caracterización morfométrica y faneróptica de la gallina criolla (*gallus domesticus*) en traspatios familiares de la parroquia canelos de la provincia de pastaza”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Estatal Península de Santa Elena Facultad de Ciencias Agrarias Carrera de Agropecuaria. La Libertad - Santa Elena : s.n., 2021. p. 21. [Consulta: 22 abril 2023]. Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/46000/6353/UPSE-TIA-2021-0083.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**OVOSANTI**. “Descubre todo sobre el proceso de producción de Huevos de Gallina”. [Blog] 2021. [Consulta: 22 abril 2023]. Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjC2NqLn6fAhWGGGoFHQSyBWYQFnoECAgQAaw&url=https%3A%2F%2Fw>

[www.huevoskikes.com/2Fpages/2Fabc-del-huevo%23%3A~%3Atext%3DLos%2520huevos%2520f%25C3%25A9rtilles%2520pasan%2520por%2Cenviadas%2520a%2520sus%2520respectivas%2520granjas.%26text%3DA%2520las%252019%2520semanas%252C%2520las%2Cciclo%2520como%2520ponedoras%2520de%2520huevos.&usg=AOvVaw1C51VAgzJeK2d-vmkHAQWX](http://www.huevoskikes.com/2Fpages/2Fabc-del-huevo%23%3A~%3Atext%3DLos%2520huevos%2520f%25C3%25A9rtilles%2520pasan%2520por%2Cenviadas%2520a%2520sus%2520respectivas%2520granjas.%26text%3DA%2520las%252019%2520semanas%252C%2520las%2Cciclo%2520como%2520ponedoras%2520de%2520huevos.&usg=AOvVaw1C51VAgzJeK2d-vmkHAQWX)

**PALOMINO, DIANA.** “evaluación productiva y económica de gallinas criollas en postura en una crianza vivencial en el predio hualaria, alis – Yauyos”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ FACULTAD DE ZOOTECNIA. Huancayo-Perú : s.n., 2015. pp. 23-24. [Consulta: 22 abril 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/1849/Tesis%20Palomino%20Cauchos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**PATTINSON, H.** “Producción de Huevos en Pequeña Escala (Orgánica y Convencional). PennState Extensión”. [Blog] 2015. [Consulta: 22 abril 2023]. Disponible en: <https://extension.psu.edu/produccion-de-huevos-en-pequena-escala-organica-y-convencional>

**PAZO DE VILANE.** “Huevos de Colores”. [Blog] 2023. [Consulta: 22 abril 2023]. Disponible en: <https://pazodevilane.com/gl/cronicas-galineiro/descobre-os-ovos-de-cores/>

**PEÑA, ZOILA.** “Caracterización de la cadena productiva de los huevos de gallinas de campo en la canasta comunitaria utopía”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS ESCUELA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA. Riobamba-Ecuador. 2017. p. 40. [Consulta: 22 abril 2023]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/8153/1/17T1520.pdf>

**PORTILLO, JIM.** “Evaluación de tres dietas para gallina criolla cuello desnudo y su efecto sobre los parámetros productivos y reproductivos en su primer período de postura bajo un sistema semi-intensivo. Chiquimula, Guatemala”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad San Carlos Guatemala, Centro universitario de oriente, Escuela de Zootecnia . Chiquimula-Guatemala 2008. p. 9. [Consulta: 22 abril 2023]. Disponible en: <https://repositoriosiidca.csuca.org/Record/RepoUSAC2930>

**POZO, JHON.** “Caracterización zoométrica y faneróptica de gallinas criollas (gallus domesticus l.) En los traspatios de las familias de la parroquia colonche”. [En línea] (Trabajo de titulación).

(Ingeniería) Universidad Estatal Península de Santa Elena, Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Agropecuaria. Colonche- Santa Elena. 2021. [Consulta: 23 abril 2023]. Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/6405/1/UPSE-TIA-2021-0047.pdf>

**QUIMI, HELEN.** “Caracterización morfológica y faneróptica de la gallina criolla (gallus domesticus) en la parroquia Chanduy, provincia de santa elena”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Estatal Península de Santa Elena, Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Agropecuaria. La libertad- Santa Elena. 2021. pp. 9-11. [Consulta: 23 abril 2023]. Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/46000/6402/UPSE-TIA-2021-0049.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**Quintana, Johana.** “Contribución al estudio de la dieta de las gallinas criollas”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia . Michoacán- México 2011. p. 45. [Consulta: 23 abril 2023]. Disponible en:

**QUISHPE, GABRIELA.** “Factores que afectan el consumo de alimento en pollos de engorde y postura”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Zamorano, Carrera de Ciencias y Producción Agropecuaria. Honduras. 2006. pp. 1-2. [Consulta: 23 abril 2023]. Disponible en: <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/eb4e10d9-bf90-4a47-8171-14f048cdfa0e/content>

**RAMIREZ, ANDRES, et al.** “Análisis de la calidad del huevo de gallinas camperas y criollas comercializados en el cantón Pastaza”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Centro de Investigaciones Agropecuarias, Universidad Estatal Península de Santa Elena. Santa Elena - Ecuador 2018. p. 6. [Consulta: 25 abril 2023]. Disponible en: [http://www.espam.edu.ec/recursos/sitio/informativo/archivos/ponencias/vinculacion/i/s1/CIV55\\_CASA12.pdf](http://www.espam.edu.ec/recursos/sitio/informativo/archivos/ponencias/vinculacion/i/s1/CIV55_CASA12.pdf)

**RAMÓN, MAX.** “Caracterización morfológica de la gallina de campo en la provincia de orellana”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Carrera de Ingeniería Zootécnica. Riobamba- Ecuador. 2021. p. 82. [Consulta: 25 abril 2023]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/15620/1/17T01647.pdf>

**RIOFRIO, BYRON.** “Caracterización morfométrica y morfológica de la gallina criolla (*gallus domesticus*) de traspatios del cantón Carlos julio Arosemena tola provincia de napo”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Estatal Amazónica, Departamento de Ciencias de la Tierra, Carrera de Ingeniería Agropecuaria. Pastaza- Ecuador. 2016. p. 13. [Consulta: 25 abril 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uea.edu.ec/bitstream/123456789/333/1/T.AGROP.B.UEA.1070>

**RÍOS, ALVARO DE LOS.** “¿Qué dice el color de la yema de huevo sobre la salud de la gallina?” [Blog] 2020. [Consulta: 25 abril 2023]. Disponible en: [https://www.cope.es/emisoras/la-rioja/la-rioja-provincia/logrono/noticias/que-dice-color-yema-huevo-sobre-salud-del-pollo-20201007\\_931801#:~:text=La%20yema%20de%20huevo%20puede%20tener%20diferentes%20colores.,yema%20de%20huevo%20para%20ti](https://www.cope.es/emisoras/la-rioja/la-rioja-provincia/logrono/noticias/que-dice-color-yema-huevo-sobre-salud-del-pollo-20201007_931801#:~:text=La%20yema%20de%20huevo%20puede%20tener%20diferentes%20colores.,yema%20de%20huevo%20para%20ti).

**SALAS, J, et al.** “Indicadores productivos de gallinas criollas en un sistema de producción avícola alternativo en Oaxaca México”. México. 2009. p. 3. [Consulta: 25 abril 2023]. Disponible en: <https://docplayer.es/24634664-Indicadores-productivos-de-gallinas-criollas-en-un-sistema-de-produccion-avicola-alternativo-en-oaxaca-mexico.html>

**SANTOS, MARTÍN.** “Evaluación de parámetros productivos y reproductivos de cuatro grupos de gallinas en un sistema de traspatio semi intensivo”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Maestría). UNIVERSIDAD DEL MAR DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO. México. 2021. p. 46. [Consulta: 25 abril 2023]. Disponible en: <http://coralito.umar.mx:8383/jspui/bitstream/123456789/903/1/T%20636.513%20S237e%20%20Evaluación%20de%20parámetros%20productivos%20y%20reproductivos%20de%20cuatro%20grupos%20de%20gallinas.pdf>

**SEGURA, J, et al.** “Indicadores de producción de huevo de gallinas criollas en el trópico de México”. *Archivos de Zootecnia*. [En línea] 2007, 56, (215) , pp. 309-317. [Consulta: 27 abril 2023]. Disponible en: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwizvNzXpqf\\_AhUnnWoFHfdcDyUQFnoECA4QAw&url=https%3A%2F%2Fwww.redalyc.org%2Fpdf%2F495%2F49521504.pdf&usg=AOvVaw1eyML3EYupFs1cbZe2QkFi](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwizvNzXpqf_AhUnnWoFHfdcDyUQFnoECA4QAw&url=https%3A%2F%2Fwww.redalyc.org%2Fpdf%2F495%2F49521504.pdf&usg=AOvVaw1eyML3EYupFs1cbZe2QkFi)



**SILVA, FLORIL.** “Desempeño productivo de aves criollas mejoradas en fase de acabado alimentados con raciones incluidas con harina de cáscara de cacao”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Maestría). Universidad Nacional Agraria, Facultad de Zootecnia, Escuela profesional de Zootecnia. Tingo- Perú : s.n., 2022. pp. 30-31. [Consulta: 27 abril 2023]. Disponible en:

**SOLANO, JHONATAN.** “Sistemas de explotación y caracterización morfométrica y faneroptica de aves de lidia de siete criaderos de la provincia de Loja”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Maestría). Universidad Nacional de Loja, Facultad de Recursos Naturales Renovables, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Loja-Ecuador. 2018. p. 11. [Consulta: 27 abril 2023]. Disponible en:  
<https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/21572/1/Jonathan%20Bladimir%20Solano%20Pineda.pdf>

**TASAYCO, ELIAS.** “Calidad externa del huevo: factores relacionados al color de cáscara”. [Blog] 2019. [Consulta: 27 abril 2023]. Disponible en:  
[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj50JmWqaf\\_AhXNkmoFHdpDBEQQFnoECA4QAw&url=https%3A%2F%2Fcalidadavipecuaria.com%2Fcalidad-externa-del-huevo-factores-relacionados-al-color-de-cascara-y-estrategias-para-su-mejora%2F%23%3A~%3Atext%3DEl%2520color%2520de%2520una%2520c%25C3%25A1scara%2C%2520formaci%25C3%25B3n%2520de%2520la%2520c%25C3%25A1scara.&usq=AOvVaw0G8luUCVAEf8rgqiaVdJNe](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj50JmWqaf_AhXNkmoFHdpDBEQQFnoECA4QAw&url=https%3A%2F%2Fcalidadavipecuaria.com%2Fcalidad-externa-del-huevo-factores-relacionados-al-color-de-cascara-y-estrategias-para-su-mejora%2F%23%3A~%3Atext%3DEl%2520color%2520de%2520una%2520c%25C3%25A1scara%2C%2520formaci%25C3%25B3n%2520de%2520la%2520c%25C3%25A1scara.&usq=AOvVaw0G8luUCVAEf8rgqiaVdJNe)

**TÉLLEZ, JOSÉ.** “Manual Gallinas de Patio”. 2011, 16 (2) pp. 15-16. [Consulta: 27 abril 2023]. Disponible en: <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/1150331>

**TOAPANTA, MANUEL.** “Caracterización del sistema de producción de aves de traspatio del cantón Cevallos”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Medico). Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Tungurahua-Ecuador : s.n., 2018. pp. 11-12. [Consulta: 27 abril 2023]. Disponible en:  
<https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/28460/1/Tesis%20140%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20589.pdf>

**TOVAR, JORGE, et al.** “Tipificación de la gallina criolla en los agroecosistemas campesinos de producción en la zona de influencia de la selva de florencia (caldas)”. [En línea] (Trabajo de

titulación). (Medico). Universidad de Caldas. Colombia. 2015. pp. 4-5. [Consulta: 27 abril 2023].  
Disponibile en: <https://repositorio.ucaldas.edu.co/handle/ucaldas/16167>

**VASQUEZ, A, et al.** “Caracterización morfológica de la gallina fina cubana”. *Rev. prod. anim.* [En línea] 2015, 27 (2) p. 3. [Consulta: 27 abril 2023]. Disponible en: <https://go.gale.com/ps/i.do?p=AONE&u=googlescholar&id=GALE|A466297609&v=2.1&it=r&sid=AONE&asid=068db063>

**VERA, H, et al.** “Evaluación física del huevo comercial de gallinas criollas (*Gallus gallus domesticus*) en el cantón La Troncal – Ecuador”. *REVISTA CIENCIA E INTERCULTURALIDAD*. [En línea] 2021, Vol. 29 (2), p. 143. [Consulta: 27 abril 2023]. Disponible en: <https://camjol.info/index.php/RCI/article/view/13318>

**VÍLLACIS, G, et al.** “Características morfométricas de las gallinas criollas de comunidades rurales del sur del Ecuador”. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*. [En línea] 2016, Vol. 27, (2.), pp. 218-224. [Consulta: 27 abril 2023]. Disponible en [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1609-91172016000200002](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172016000200002).

**ZAMBRANO, LILIAN.** “Determinación de índices morfométricos y fanerópticos en aves criollas de machos y hembras en la provincia de Pastaza”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Medico). Universidad Estatal Amazonica, Carrera de Ingeniería Agropecuaria. Pastaza- Ecuador. 2018. p. 19. [Consulta: 27 abril 2023]. Disponible en: <https://docplayer.es/207570237-Caracteristicas-morfologicas-y-fenotipicas-de-gallinas-criollas-gallus-domesticus-en-la-parroquia-manglaralto-de-la-provincia-de-santa-elena.html>

**ZARAGOZA, MARIO, et al.** “Caracterización de gallinas batsi alak en las tierras altas del sureste de México”. *Scielo*. [En línea] 2013, Vol. 62, 48, p. 239. [Consulta: 27 abril 2023]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49528719001>

**ZUCAMI.** “Tips sobre la estructura composición y propiedades del huevo”. [En línea] Navarre-España: s.n., 2020, pp. 2-3. [Consulta: 27 abril 2023]. Disponible en: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj0qLvaraf\\_AhUhLkQIHfWzBmIQFnoECAgOAO&url=https%3A%2F%2Fzucami.com%2Fwp-content%2Fuploads%2F2020%2F11%2FZucami-Tips-formacion-huevo.pdf&usq=AOvVaw35oKjsrsgFqtDryCn4TZca](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj0qLvaraf_AhUhLkQIHfWzBmIQFnoECAgOAO&url=https%3A%2F%2Fzucami.com%2Fwp-content%2Fuploads%2F2020%2F11%2FZucami-Tips-formacion-huevo.pdf&usq=AOvVaw35oKjsrsgFqtDryCn4TZca)



D.F.R.A.I.

Ing. Cristian An Castillo



## ANEXOS

### ANEXO A: RESULTADO DE LA VARIABLE PESO INICIAL, G.

---

Peso inicial, g	
Media	1093,30952
Error típico	36,2300606
Mediana	1080,5
Moda	#N/D
Desviación estándar	234,797628
Varianza de la muestra	55129,9262
Curtosis	0,7307601
Coefficiente de asimetría	0,75236098
Rango	1064
Mínimo	719
Máximo	1783
Suma	45919
Cuenta	42
Nivel de confianza(95,0%)	73,1680918

---

### ANEXO B: RESULTADOS DE LA VARIABLE PESO FINAL, G.

---

Peso final , g	
Media	1231,5
Error típico	34,8485394
Mediana	1183
Moda	1183
Desviación estándar	214,820824
Varianza de la muestra	46147,9865
Curtosis	0,42822018
Coefficiente de asimetría	0,39201808
Rango	1032
Mínimo	749
Máximo	1781
Suma	46797
Cuenta	38
Nivel de confianza(95,0%)	70,6098478

---

### ANEXO C: RESULTADO DE LA VARIABLE GANANCIA DE PESO TOTAL, G.

Ganancia de peso total, g	
Media	167,078947
Error típico	30,9093195
Mediana	152
Moda	#N/D
Desviación estándar	190,537842
Varianza de la muestra	36304,6693
Curtosis	0,89775187
Coefficiente de asimetría	0,00663822
Rango	962
Mínimo	-345
Máximo	617
Suma	6349
Cuenta	38
Nivel de confianza(95,0%)	62,6282303

### ANEXO D: RESULTADO DE LA VARIABLE CONSUMO DE ALIMENTO/DÍA/AVE, G.

Variable	Valor
Consumo de alimento total, g	136800.00

El consumo de alimento fue uniforme por tal motivo no se obtuvo valores estadísticos

### ANEXO E: RESULTADOS DE LAS VARIABLES DE PRODUCCIÓN DE HUEVOS, U.

- Producción huevos totales, U

Variable	Valor
Producción huevos totales, U	133.00

- Producción de huevos/ave/semana, U

---

Producción de huevos/ave/semana U	
Media	0,43026248
Error típico	0,0638415
Mediana	0,47058824
Moda	0,52941176
Desviación estándar	0,1915245
Varianza de la muestra	0,03668163
Curtosis	0,69624638
Coefficiente de asimetría	-1,2912583
Rango	0,5620915
Mínimo	0,05555556
Máximo	0,61764706
Suma	3,87236228
Cuenta	9
Nivel de confianza(95,0%)	0,14721876

---

- Producción de huevos/semana/ ave alojada, U

---

Producción de huevos/semana/ave alojada, U	
Media	0,41049383
Error típico	0,06050091
Mediana	0,44444444
Moda	0,44444444
Desviación estándar	0,18150274
Varianza de la muestra	0,03294324
Curtosis	0,69105764
Coefficiente de asimetría	-1,2732935
Rango	0,52777778
Mínimo	0,05555556
Máximo	0,58333333
Suma	3,69444444
Cuenta	9
Nivel de confianza(95,0%)	0,13951536

---

- Producción de huevos totales/ave/día, U

Producción huevos totales/ave /día, U	
Media	0,06417272
Error típico	0,00044258
Mediana	0,06519608
Moda	0,06519608
Desviación estándar	0,00132773
Varianza de la muestra	1,7629E-06
Curtosis	-0,0399057
Coficiente de asimetría	-0,95881641
Rango	0,003622
Mínimo	0,06157407
Máximo	0,06519608
Suma	0,57755447
Cuenta	9
Nivel de confianza(95,0%)	0,00102059

- Producción huevos totales/ave/alojada, U

Variable	Valor
Producción huevos totales/ave/alojada, U	0.061

#### ANEXO F: RESULTADOS DE LAS VARIABLES PESO DEL HUEVO , G.

Variable	Valor
Peso del huevo, g	23.32
Peso del total de huevos producidos	3101

#### ANEXO G: RESULTADOS DE LA VARIABLE CONVERSIÓN ALIMENTICIA RELACIÓN A GRAMOS DE HUEVO.

Variable	Valor
Conversión alimenticia en relación a gramo de huevo producido	44.11

**ANEXO H: RESULTADOS DE LA VARIABLE MORTALIDAD, %.**

<b>Variable</b>	<b>Valor</b>
Mortalidad, %	9.52

**ANEXO I: RESULTADOS DE LA VARIABLE RENDIMIENTO A LA CANAL, %.**

<b>Variable</b>	<b>Valor</b>
Rendimiento a la canal, %	62.32

**ANEXO J: RESULTADOS DE LAS MEDIDAS ZOOMETRICAS EN AVES CRIOLLAS.**

• **Longitud de cabeza, cm**

<b>Longitud de cabeza, cm</b>	
Media	5,15526316
Error típico	0,10174141
Mediana	5,1
Moda	4,9
Desviación estándar	0,62717615
Varianza de la muestra	0,39334993
Curtosis	3,27287963
Coficiente de asimetría	1,05345165
Rango	3,5
Mínimo	3,9
Máximo	7,4
Suma	195,9
Cuenta	38
Nivel de confianza(95,0%)	0,20614767

- Anchura de cabeza, cm**

---

Anchura de cabeza, cm	
Media	2,81842105
Error típico	0,04146247
Mediana	2,85
Moda	2,9
Desviación estándar	0,2555918
Varianza de la muestra	0,06532717
Curtosis	-0,16455192
Coefficiente de asimetría	-0,50371782
Rango	1
Mínimo	2,2
Máximo	3,2
Suma	107,1
Cuenta	38
Nivel de confianza(95,0%)	0,08401093

---

- Longitud de orejillas, cm**

---

Longitud de orejillas, cm	
Media	1,42578947
Error típico	0,07793168
Mediana	1,4
Moda	1,6
Desviación estándar	0,48040316
Varianza de la muestra	0,2307872
Curtosis	0,67902169
Coefficiente de asimetría	-0,26442479
Rango	2,2
Mínimo	0,1
Máximo	2,3
Suma	54,18
Cuenta	38
Nivel de confianza(95,0%)	0,15790459

---

- Ancho de orejillas, cm**

---

Ancho de orejillas, cm	
------------------------	--

---



Media	0,74736842
Error típico	0,067017
Mediana	0,8
Moda	0,8
Desviación estándar	0,41312052
Varianza de la muestra	0,17066856
Curtosis	-0,57012338
Coefficiente de asimetría	-0,46183354
Rango	1,4
Mínimo	0
Máximo	1,4
Suma	28,4
Cuenta	38
Nivel de confianza(95,0%)	0,13578934

- **Longitud de cresta, cm**

Longitud de cresta, cm	
Media	3,20263158
Error típico	0,1673357
Mediana	3,1
Moda	3,1
Desviación estándar	1,03152651
Varianza de la muestra	1,06404694
Curtosis	7,56139815
Coefficiente de asimetría	2,02493054
Rango	6,3
Mínimo	1,2
Máximo	7,5
Suma	121,7
Cuenta	38
Nivel de confianza(95,0%)	0,33905433

- **Ancho de cresta, cm**

Ancho de cresta, cm	
Media	0,37394737
Error típico	0,04012523
Mediana	0,3
Moda	0,4
Desviación estándar	0,24734853
Varianza de la muestra	0,06118129
Curtosis	4,79786388
Coefficiente de asimetría	1,83153224
Rango	1,2
Mínimo	0,1
Máximo	1,3
Suma	14,21
Cuenta	38
Nivel de confianza(95,0%)	0,08130144

- **Longitud de pico, cm**

Longitud de pico ,cm	
Media	2,35
Error típico	0,08810878
Mediana	2,2
Moda	1,9
Desviación estándar	0,54313902
Varianza de la muestra	0,295
Curtosis	-0,66821447
Coefficiente de asimetría	0,54537264
Rango	2,1
Mínimo	1,5
Máximo	3,6
Suma	89,3
Cuenta	38
Nivel de confianza(95,0%)	0,17852535

- **Ancho de pico, cm**

---

Ancho de pico, cm	
Media	1,33157895
Error típico	0,02874949
Mediana	1,3
Moda	1,4
Desviación estándar	0,17722373
Varianza de la muestra	0,03140825
Curtosis	2,20487589
Coefficiente de asimetría	0,38290188
Rango	1
Mínimo	0,9
Máximo	1,9
Suma	50,6
Cuenta	38
Nivel de confianza(95,0%)	0,05825199

---

- **Longitud de cuello, cm**

---

Longitud de cuello, cm	
Media	11,5210526
Error típico	0,28649443
Mediana	11,5
Moda	10
Desviación estándar	1,76607029
Varianza de la muestra	3,11900427
Curtosis	-0,15937052
Coefficiente de asimetría	-0,13276644
Rango	8
Mínimo	7,3
Máximo	15,3
Suma	437,8
Cuenta	38
Nivel de confianza(95,0%)	0,58049286

---

- **Longitud dorsal, cm**

---

Longitud dorsal, cm	
Media	21,8894737
Error típico	0,39735594
Mediana	22,3
Moda	22,3
Desviación estándar	2,44946651
Varianza de la muestra	5,9998862
Curtosis	0,04100091
Coefficiente de asimetría	-0,09828088
Rango	10,5
Mínimo	16,5
Máximo	27
Suma	831,8
Cuenta	38
Nivel de confianza(95,0%)	0,80511961

---

- **Longitud ventral, cm**

---

Longitud ventral,cm	
Media	23,2921053
Error típico	0,38878996
Mediana	23,35
Moda	23,5
Desviación estándar	2,39666227
Varianza de la muestra	5,74399004
Curtosis	-0,28633396
Coefficiente de asimetría	0,34778369
Rango	9,8
Mínimo	19,5
Máximo	29,3
Suma	885,1
Cuenta	38
Nivel de confianza(95,0%)	0,78776329

---

- **Distancia entre articulaciones fémur- íleo- isquiático**

Distancia entre articulaciones fémur- íleo- isquiática	
Media	9,29473684
Error típico	0,21544051
Mediana	9,5
Moda	9
Desviación estándar	1,32806451
Varianza de la muestra	1,76375533
Curtosis	1,53459235
Coefficiente de asimetría	-0,7342355
Rango	6,6
Mínimo	5,3
Máximo	11,9
Suma	353,2
Cuenta	38
Nivel de confianza(95,0%)	0,43652394

- **Perímetro torácico**

Perímetro torácico	
Media	29,3921053
Error típico	0,63820273
Mediana	30,1
Moda	30,5
Desviación estándar	3,93414585
Varianza de la muestra	15,4775036
Curtosis	-0,47385695
Coefficiente de asimetría	-0,05727646
Rango	15,7
Mínimo	22,3
Máximo	38
Suma	1116,9
Cuenta	38
Nivel de confianza(95,0%)	1,29312156

- **Longitud de ala, cm**

---

Longitud de ala, cm	
Media	17,8342105
Error típico	0,34061856
Mediana	17,5
Moda	19
Desviación estándar	2,09971379
Varianza de la muestra	4,40879801
Curtosis	-0,34779002
Coefficiente de asimetría	-0,28490996
Rango	8
Mínimo	13,5
Máximo	21,5
Suma	677,7
Cuenta	38
Nivel de confianza(95,0%)	0,69015875

---

- **Longitud de muslo, cm**

---

Longitud de muslo, cm	
Media	10,2394737
Error típico	0,23759521
Mediana	10
Moda	10
Desviación estándar	1,46463527
Varianza de la muestra	2,14515647
Curtosis	2,62476578
Coefficiente de asimetría	1,45199509
Rango	6,6
Mínimo	7,9
Máximo	14,5
Suma	389,1
Cuenta	38
Nivel de confianza(95,0%)	0,48141363

---

- **Longitud de pierna, cm**

---

Longitud de pierna, cm	
Media	11,5447368
Error típico	0,21250713
Mediana	11,8
Moda	12,3
Desviación estándar	1,30998192
Varianza de la muestra	1,71605263
Curtosis	0,09210202
Coefficiente de asimetría	-0,22180645
Rango	5,5
Mínimo	9
Máximo	14,5
Suma	438,7
Cuenta	38
Nivel de confianza(95,0%)	0,43058034

---

- **Ancho de pierna, cm**

---

Ancho de pierna, cm	
Media	2,85526316
Error típico	0,17409377
Mediana	2,55
Moda	2,4
Desviación estándar	1,07318605
Varianza de la muestra	1,15172831
Curtosis	9,42189155
Coefficiente de asimetría	2,66085985
Rango	6,1
Mínimo	1,4
Máximo	7,5
Suma	108,5
Cuenta	38
Nivel de confianza(95,0%)	0,35274748

---

- **Longitud de caña, cm**

Longitud de caña, cm	
Media	7,93421053
Error típico	0,33211843
Mediana	7,45
Moda	8
Desviación estándar	2,04731549
Varianza de la muestra	4,19150071
Curtosis	4,43125347
Coefficiente de asimetría	2,19267018
Rango	8,4
Mínimo	6,2
Máximo	14,6
Suma	301,5
Cuenta	38
Nivel de confianza(95,0%)	0,67293586

- **Longitud del dedo medio, cm**

Longitud del dedo	
Media	5,42105263
Error típico	0,14987704
Mediana	5,6
Moda	6
Desviación estándar	0,92390414
Varianza de la muestra	0,85359886
Curtosis	-0,18085247
Coefficiente de asimetría	-0,69414914
Rango	3,7
Mínimo	3,3
Máximo	7
Suma	206
Cuenta	38
Nivel de confianza(95,0%)	0,30367973



- **Longitud de espolón, cm**

Longitud de espolón, cm	
Media	0,27368421
Error típico	0,0838854
Mediana	0,1
Moda	0
Desviación estándar	0,51710431
Varianza de la muestra	0,26739687
Curtosis	21,4693884
Coefficiente de asimetría	4,20726508
Rango	3
Mínimo	0
Máximo	3
Suma	10,4
Cuenta	38
Nivel de confianza(95,0%)	0,16996796

**ANEXO K: RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN DE HUEVOS CREMA.**

Ancho huevo, cm	
Media	4,26555556
Error típico	0,05060498
Mediana	4,24
Moda	4,12
Desviación estándar	0,30362989
Varianza de la muestra	0,09219111
Curtosis	-0,81671235
Coefficiente de asimetría	-0,07128824
Rango	1,14
Mínimo	3,69
Máximo	4,83
Suma	153,56
Cuenta	36
Nivel de confianza(95,0%)	0,10273358

- **Largo de huevo, cm**

---

Largo huevo , cm	
Media	5,67722222
Error típico	0,06570087
Mediana	5,65
Moda	5,8
Desviación estándar	0,39420525
Varianza de la muestra	0,15539778
Curtosis	2,19895857
Coefficiente de asimetría	1,02968063
Rango	1,99
Mínimo	4,99
Máximo	6,98
Suma	204,38
Cuenta	36
Nivel de confianza(95,0%)	0,13337987

---

- **Peso del huevo, g**

---

Peso del huevo, g	
Media	54,75
Error típico	11,4534607
Mediana	44,45
Moda	44,9
Desviación estándar	68,7207641
Varianza de la muestra	4722,54342
Curtosis	35,447494
Coefficiente de asimetría	5,93274515
Rango	421,53
Mínimo	32,67
Máximo	454,2
Suma	1971
Cuenta	36
Nivel de confianza(95,0%)	23,2517613

---

- **Grosor de cascara, cm**

Grosor cascara, cm	
Media	0,06013889
Error típico	0,00109989
Mediana	0,058
Moda	0,057
Desviación estándar	0,00659936
Varianza de la muestra	4,3552E-05
Curtosis	0,67961738
Coefficiente de asimetría	0,88918465
Rango	0,03
Mínimo	0,045
Máximo	0,075
Suma	2,165
Cuenta	36
Nivel de confianza(95,0%)	0,0022329

- Peso de yema, g**

Peso yema, cm	
Media	16,0572222
Error típico	0,50228014
Mediana	15,85
Moda	13
Desviación estándar	3,01368082
Varianza de la muestra	9,08227206
Curtosis	-1,06538941
Coefficiente de asimetría	-0,09087701
Rango	10,47
Mínimo	10,23
Máximo	20,7
Suma	578,06
Cuenta	36
Nivel de confianza(95,0%)	1,01968289

- Peso de clara, g**

Peso clara, g	
Media	21,9544444
Error típico	0,51072831
Mediana	21,68
Moda	20,6
Desviación estándar	3,06436984
Varianza de la muestra	9,39036254
Curtosis	-0,08494023
Coefficiente de asimetría	-0,06368613
Rango	13,6
Mínimo	14,5
Máximo	28,1
Suma	790,36
Cuenta	36
Nivel de confianza(95,0%)	1,03683359

- **Peso cascara, g**

Peso cascara, g	
Media	5,46527778
Error típico	0,11509657
Mediana	5,65
Moda	5,8
Desviación estándar	0,69057941
Varianza de la muestra	0,47689992
Curtosis	-0,59192733
Coefficiente de asimetría	-0,27992642
Rango	2,64
Mínimo	4,06
Máximo	6,7
Suma	196,75
Cuenta	36
Nivel de confianza(95,0%)	0,23365846

**ANEXO L: RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN DE HUEVOS AZULES.**

- Ancho de huevo, cm**

Ancho de huevo, cm	
Media	3,979
Error típico	0,01224291
Mediana	3,97
Moda	4,04
Desviación estándar	0,03871549
Varianza de la muestra	0,00149889
Curtosis	-0,75004904
Coefficiente de asimetría	0,59710276
Rango	0,11
Mínimo	3,93
Máximo	4,04
Suma	39,79
Cuenta	10
Nivel de confianza(95,0%)	0,02769539

- Largo de huevo, cm**

Largo de huevo, cm	
Media	5,028
Error típico	0,13364796
Mediana	5,1
Moda	#N/D
Desviación estándar	0,42263196
Varianza de la muestra	0,17861778
Curtosis	6,2128451
Coefficiente de asimetría	-2,30040306
Rango	1,48
Mínimo	3,92
Máximo	5,4
Suma	50,28
Cuenta	10
Nivel de confianza(95,0%)	0,30233269

- Peso del huevo, g**

Peso del huevo, g	
Media	41,43
Error típico	0,78032045
Mediana	41,55
Moda	41,6
Desviación estándar	2,46758992
Varianza de la muestra	6,089
Curtosis	-0,65049611
Coefficiente de asimetría	0,27328836
Rango	7,6
Mínimo	38,1
Máximo	45,7
Suma	414,3
Cuenta	10
Nivel de confianza(95,0%)	1,76520749

- **Grosor de cascara, cm**

Grosor de cascara, cm	
Media	0,0548
Error típico	0,00163163
Mediana	0,055
Moda	0,057
Desviación estándar	0,00515967
Varianza de la muestra	2,6622E-05
Curtosis	0,9999778
Coefficiente de asimetría	-0,20238501
Rango	0,019
Mínimo	0,045
Máximo	0,064
Suma	0,548
Cuenta	10
Nivel de confianza(95,0%)	0,00369101

- **Peso de yema, g**

---

Peso de yema, g	
Media	17,45
Error típico	0,57643541
Mediana	17,75
Moda	16,3
Desviación estándar	1,82284881
Varianza de la muestra	3,32277778
Curtosis	-0,01903156
Coefficiente de asimetría	-0,01733554
Rango	6,3
Mínimo	14,3
Máximo	20,6
Suma	174,5
Cuenta	10
Nivel de confianza(95,0%)	1,30398748

---

- **Peso de clara, g**

---

Peso clara, g	
Media	18,67
Error típico	0,76536847
Mediana	18,75
Moda	20,4
Desviación estándar	2,4203076
Varianza de la muestra	5,85788889
Curtosis	0,68574296
Coefficiente de asimetría	-0,42769872
Rango	8,7
Mínimo	13,9
Máximo	22,6
Suma	186,7
Cuenta	10
Nivel de confianza(95,0%)	1,73138376

---

- **Peso de cascara, g**

Peso de cascara, g	
Media	5,8
Error típico	0,12995726
Mediana	5,95
Moda	5,6
Desviación estándar	0,41096093
Varianza de la muestra	0,16888889
Curtosis	-0,72460551
Coefficiente de asimetría	-0,68437162
Rango	1,2
Mínimo	5,1
Máximo	6,3
Suma	58
Cuenta	10
Nivel de confianza(95,0%)	0,29398374

#### ANEXO M: RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN DE HUEVOS VERDES.

- Ancho de huevo, cm**

Ancho de huevo,cm	
Media	4,04
Error típico	0,02569047
Mediana	4,03
Moda	#N/D
Desviación estándar	0,05744563
Varianza de la muestra	0,0033
Curtosis	-0,3553719
Coefficiente de asimetría	0,36925563
Rango	0,15
Mínimo	3,97
Máximo	4,12
Suma	20,2
Cuenta	5
Nivel de confianza(95,0%)	0,07132817

- Largo de huevo, cm**



---

Largo de huevo,cm	
Media	5,636
Error típico	0,07756288
Mediana	5,65
Moda	5,47
Desviación estándar	0,17343587
Varianza de la muestra	0,03008
Curtosis	-0,96365145
Coefficiente de asimetría	0,46212818
Rango	0,41
Mínimo	5,47
Máximo	5,88
Suma	28,18
Cuenta	5
Nivel de confianza(95,0%)	0,21534907

---

- Peso de huevo, g**

---

Peso de huevo, g	
Media	49,56
Error típico	0,5500909
Mediana	49,7
Moda	#N/D
Desviación estándar	1,23004065
Varianza de la muestra	1,513
Curtosis	-2,9298099
Coefficiente de asimetría	-0,15346163
Rango	2,6
Mínimo	48,2
Máximo	50,8
Suma	247,8
Cuenta	5
Nivel de confianza(95,0%)	1,52729719

---

- Grosor de cascara, cm**

Grosor de cascara, cm	
Media	0,056
Error típico	0,00070711
Mediana	0,056
Moda	#N/D
Desviación estándar	0,00158114
Varianza de la muestra	2,5E-06
Curtosis	-1,2
Coefficiente de asimetría	-2,2204E-14
Rango	0,004
Mínimo	0,054
Máximo	0,058
Suma	0,28
Cuenta	5
Nivel de confianza(95,0%)	0,00196324

- **Peso de yema, g**

Peso de yema, g	
Media	18,38
Error típico	0,84522186
Mediana	18,1
Moda	#N/D
Desviación estándar	1,88997354
Varianza de la muestra	3,572
Curtosis	2,32738395
Coefficiente de asimetría	1,45116591
Rango	4,8
Mínimo	16,7
Máximo	21,5
Suma	91,9
Cuenta	5
Nivel de confianza(95,0%)	2,34671211

- **Peso de clara, g**

---

Peso de clara, g	
Media	25,98
Error típico	0,84047606
Mediana	25,7
Moda	#N/D
Desviación estándar	1,87936159
Varianza de la muestra	3,532
Curtosis	-2,5118092
Coefficiente de asimetría	0,2881632
Rango	4,2
Mínimo	24,1
Máximo	28,3
Suma	129,9
Cuenta	5
Nivel de confianza(95,0%)	2,33353563

---

- **Peso de cascara, g**

---

Peso de cascara, g	
Media	5,94
Error típico	0,1029563
Mediana	5,9
Moda	#N/D
Desviación estándar	0,23021729
Varianza de la muestra	0,053
Curtosis	1,12851549
Coefficiente de asimetría	1,03265854
Rango	0,6
Mínimo	5,7
Máximo	6,3
Suma	29,7
Cuenta	5
Nivel de confianza(95,0%)	0,28585252

---

## ANEXO N: RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN DE HUEVOS BLANCOS.

---

Ancho huevo, cm	
Media	3,90444444
Error típico	0,09962584
Mediana	3,97
Moda	#N/D
Desviación estándar	0,29887753
Varianza de la muestra	0,08932778
Curtosis	4,93807783
Coefficiente de asimetría	-1,8327276
Rango	1,1
Mínimo	3,19
Máximo	4,29
Suma	35,14
Cuenta	9
Nivel de confianza(95,0%)	0,22973761

---

- **Largo de huevo, cm**

---

Largo de huevo, cm	
Media	5,43111111
Error típico	0,0785183
Mediana	5,34
Moda	#N/D
Desviación estándar	0,2355549
Varianza de la muestra	0,05548611
Curtosis	1,88178118
Coefficiente de asimetría	1,51987657
Rango	0,71
Mínimo	5,23
Máximo	5,94
Suma	48,88
Cuenta	9
Nivel de confianza(95,0%)	0,18106352

---

- **Peso de huevo, g**

---

Peso de huevo, g	
Media	43,2
Error típico	1,55982549
Mediana	42,6
Moda	#N/D
Desviación estándar	4,67947647
Varianza de la muestra	21,8975
Curtosis	2,63209105
Coefficiente de asimetría	0,54983825
Rango	17,7
Mínimo	35,1
Máximo	52,8
Suma	388,8
Cuenta	9
Nivel de confianza(95,0%)	3,59696403

---

- **Grosor de cascara, cm**

---

Grosor de cascara, cm	
Media	0,05288889
Error típico	0,00166203
Mediana	0,053
Moda	0,055
Desviación estándar	0,00498609
Varianza de la muestra	2,4861E-05
Curtosis	0,40425705
Coefficiente de asimetría	-0,26538305
Rango	0,017
Mínimo	0,044
Máximo	0,061
Suma	0,476
Cuenta	9
Nivel de confianza(95,0%)	0,00383265

---

- Peso de yema, g**

---

Peso de yema, g	
Media	17,9222222
Error típico	0,80238841
Mediana	17,8
Moda	18
Desviación estándar	2,40716523
Varianza de la muestra	5,79444444
Curtosis	2,90318169
Coefficiente de asimetría	0,5649068
Rango	9,2
Mínimo	13,7
Máximo	22,9
Suma	161,3
Cuenta	9
Nivel de confianza(95,0%)	1,85031099

---

- Peso de clara, g**

---

Peso de clara, g	
Media	20,2444444
Error típico	1,13701743
Mediana	20,8
Moda	#N/D
Desviación estándar	3,4110523
Varianza de la muestra	11,6352778
Curtosis	0,47385425
Coefficiente de asimetría	-0,94898918
Rango	10,8
Mínimo	13,6
Máximo	24,4
Suma	182,2
Cuenta	9
Nivel de confianza(95,0%)	2,6219669

---

- **Peso de cascara, g**

Peso de cascara, g	
Media	4,96666667
Error típico	0,20480343
Mediana	4,9
Moda	5,7
Desviación estándar	0,61441029
Varianza de la muestra	0,3775
Curtosis	-2,06690183
Coefficiente de asimetría	0,04942783
Rango	1,5
Mínimo	4,2
Máximo	5,7
Suma	44,7
Cuenta	9
Nivel de confianza(95,0%)	0,47227755

#### ANEXO O: RESULTADOS DE LAS CARACTERÍSTICAS FANERÓPTICAS.

- **Color de plumaje**

Colores	Nº de gallinas	%
Negro – CU	17	44.73
Marrón – CU	7	18.42
Blanco/Plomo – CuM		
Blanco/Negro – CuM		
Blanco/Marrón – CuM		
Marrón/Plomo – CuM	14	36.84
Marrón/Negro – CuM		
Plomo/Amarillo – CuM		
Plomo/Rojizo – CuM		
Amarillo/Negro – CuM		
Amarillo/Marrón – CuM		
Negro/Rojizo – CuM		

- **Tipo de cresta**

<b>Indicadores</b>	<b>N° de gallinas</b>	<b>%</b>
Simple	22	57.89
Rizada	5	13.16
Guisante	11	28.95
Nuez	0	0.00

- **Color de tarsos**

<b>Indicadores</b>	<b>N° de gallinas</b>	<b>%</b>
Amarillo	17	44.73
Plomo	4	10.53
Negro	14	36.84
Verde	3	7.89

- **Color de piel**

<b>Indicadores</b>	<b>N° de gallinas</b>	<b>%</b>
Amarillo	17	44.73
Rosado	12	31.58
Blanco	9	23.68

- **Presencia de plumas en cuello**

<b>Indicadores</b>	<b>N° de gallinas</b>	<b>%</b>
Si	1	2.63
No	37	97.36



## ANEXO P: MEDICIONES DE HUEVOS PARA CARACTERIZACIÓN

- ANCHO DEL HUEVO



- LARGO DEL HUEVO



- GROSOR DE CASCARA



- PESAJE DE YEMA



- PESAJE DE CLARA



- PESAJE DE CASCARÓN



- PIGMENTACIÓN DE YEMA MEDIANTE ABANICOS DE COLOR



## ANEXO Q: MEDIDAS ZOMETRICAS EN GALLINAS CRIOLLAS

- LONGITUD DE CABEZA



- ANCHO DE CABEZA



- LONGITUD DE OREJILLAS



- ANCHO DE OREJILLAS



- LONGITUD DE CRESTA



- ANCHO DE CRESTA



- LONGITUD DE PICO



- ANCHO DE PICO



- LONGITUD DE CUELLO



- LONGITUD DORSAL





- LONGITUD VENTRAL



- DISTANCIA FEMÚR – ÍLEO- ISQUIO



- PERIMETRO TORÁCICO



- LONGITUD DE ALA



- LONGITUD DE MUSLO



- LONGITUD DE PIERNA



- ANCHO DE PIERNA



- LONGITUD DE CAÑA



- LONGITUD DEL DEDO MEDIO



- LONGITUD DE ESPOLÓN



#### ANEXO R: TIPOS DE CRESTAS EN GALLINAS CRIOLLAS

- CRESTA SIMPLE



- CRESTA RIZADA



- CRESTA GUISANTE



- CRESTA NUEZ



#### ANEXO S: COLORACION DE PIEL EN GALLINAS CRIOLLAS



**ANEXO T: PRESENCIA Y AUSENCIA DE PLUMAS EN GALLINAS CRIOLLAS**





**epoch**

**Dirección de Bibliotecas y  
Recursos del Aprendizaje**

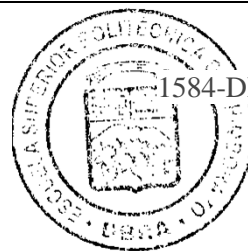
**UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y  
DOCUMENTAL**

**REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA**

**Fecha de entrega:** 14 / 08 / 2023

<b>INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)</b>
<b>Nombres – Apellidos:</b> Diego Armando Puetate Donoso
<b>INFORMACIÓN INSTITUCIONAL</b>
<b>Facultad:</b> Ciencias Pecuarias
<b>Carrera:</b> Zootecnia
<b>Título a optar:</b> Ingeniero Zootecnista
<b>f. responsable:</b> Ing. Cristhian Fernando Castillo Ruiz

  
D.F.R.A.I.  
Ing. Cristhian Castillo



1584-DBRA-UTP-2023