



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
CARRERA DE AGROPECUARIA**

**EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO  
DE DOS LÍNEAS DE POLLOS REPRODUCTORES EN  
COBB 500 Y ROSS 308 EN LA ETAPA DE INICIO Y  
LEVANTE**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Requisito parcial para la obtención del título de:

**INGENIERO AGROPECUARIO**

**Autor:** Joseph Michael González Figueroa.

**LA LIBERTAD, 2022**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
CARRERA DE AGROPECUARIA**

**EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO  
DE DOS LÍNEAS DE POLLOS REPRODUCTORES EN  
COBB 500 Y ROSS 308 EN LA ETAPA DE INICIO Y  
LEVANTE**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Requisito parcial para la obtención del título de:

**INGENIERO AGROPECUARIO**

**Autor:** Joseph González Figueroa

**Tutora:** Ing. Verónica Cristina Andrade Yucailla Ph. D

**LA LIBERTAD, 2022**

## TRIBUNAL DE GRADO

Trabajo de Integración Curricular presentado por **JOSEPH MICHAEL GONZÁLEZ FIGUEROA** como requisito parcial para la obtención del grado de Ingeniero Agropecuario de la Carrera de Agropecuaria.

Trabajo de Integración Curricular **APROBADO** el: 7/02/2022



---

Ing. Agr. Nadia Quevedo Pinos, Ph. D  
**DIRECTORA DE CARRERA**  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



---

Ing. Araceli Solís Lucas, Ph. D  
**PROFESORA ESPECIALISTA**  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



---

Ing. Verónica Cristina Andrade  
Yucailla, Ph. D  
**PROFESORA TUTORA**  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



---

Ing. David Vega González  
**SECRETARIO**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios por permitirme formarme profesionalmente.

A mis padres Abad González y Elsa Figueroa por su apoyo incondicional en todo el transcurso de mi vida, por motivarme día a día para alcanzar mis objetivos y lograr culminar mi carrera universitaria.

Agradezco a mis maestros por brindarme los conocimientos necesarios no solo como profesional, sino como persona ya que en esas aulas de clase no solo cumplen el rol de profesores, al contrario, llegan a convertirse en nuestros segundos padres.

A la Dra. Andrade Yucailla Verónica Cristina por confiar en mí y guiarme en todo el proceso de mi trabajo de investigación.

## **DEDICATORIA**

De manera especial dedico el presente trabajo de investigación a Dios por guiarme siempre y darme la fuerza necesaria para salir adelante.

A mis padres Abab González y Elsa Figueroa, quienes con sacrificio me brindaron todo su apoyo y estímulo durante toda la vida; y que hicieron posible la culminación de esta profesión.

A Cindy Borbor, Karol y Maikel y por convertirse en uno de los motivos principales para salir adelante, alentándome siempre para terminar mi carrera universitaria.

Con mucho amor dedico este trabajo a toda mi familia quienes me motivaron constantemente para obtener mi título universitario.

## RESUMEN

La producción avícola en el Ecuador es ampliamente explotada, la carne blanca es parte del consumo diario, así que en las últimas décadas la tendencia mundial en la demanda de este producto ha aumentado. El presente trabajo se realizó en la provincia de Santa Elena en la parroquia Atahualpa con el objetivo de evaluar el comportamiento productivo de dos líneas de pollos reproductores Cobb 500 y Ross 308 en la etapa de inicio con una duración de 49 días y levante con 126 días, la evaluación se desarrolló con un diseño completamente al azar con dos tratamientos y 10 repeticiones. Las variables evaluadas a través del análisis estadístico evidencio que el T<sub>2</sub> Cobb 500 alcanzo los mejores resultados en la fase inicial con un peso final de 761.5 g y en la fase de levante 1 862.7 g, a diferencia del T<sub>1</sub> Ross 308 el cual alcanzó un peso final de 740.1g durante la etapa inicial y en la fase de levante 1 851.1 g, durante este estudio las variables presentaron diferencias altamente significativas ( $P < 0.01$ ), el T<sub>2</sub> Cobb 500 evidencio un mayor consumo de alimento con una mejor respuesta en la evaluación y con una conversión alimenticia de 0.26 y 0.172 en las dos etapas. Bajo las condiciones en las que se realizó el presente proyecto, se concluye que los pollos reproductoras Cobb 500 en la provincia de Santa Elena presentaron un alto rendimiento con mejores resultados en: ganancia de peso, consumo de alimento a diferencia de la línea Ross 308.

**Palabras claves:** Alimento, iluminación, levante, recepción, temperatura

## **ABSTRACT**

Poultry production in Ecuador is widely exploited, white meat is part of daily consumption, so in recent decades the global trend in demand for this product has increased. The present work was carried out in the province of Santa Elena in the parish of Atahualpa with the objective of evaluating the productive behavior of two lines of broiler breeders Cobb 500 and Ross 308 in the starting stage with a duration of 49 days and rearing with 126 days, the evaluation was developed with a completely randomized design with two treatments and 10 replicates. The variables evaluated through statistical analysis showed that T2 Cobb 500 achieved the best results in the initial stage with a final weight of 761.5 g and in the rearing stage 1 862.7 g, in contrast to T1 Ross 308 which reached a final weight of 740.1 g during the initial stage and Ross 308 which reached a final weight of 740.1 g during the initial stage and in the rearing phase 1 851.1 g, during this study the variables presented highly significant differences ( $P < 0.01$ ), T2 Cobb 500 evidenced a higher feed intake with a better response in the evaluation and with a feed conversion of 0.26 and 0.172 in the two stages. Under the conditions in which the present project was carried out, it is concluded that the Cobb 500 broiler breeders in the province of Santa Elena presented a high performance with better results in weight gain and feed consumption than the Ross 308 line.

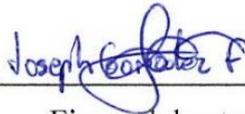
**Key words:** Feeding, lighting, lifting, reception, temperature.

## DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

El presente Trabajo de Integración Curricular titulado **“EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE DOS LÍNEAS DE POLLOS REPRODUCTORES EN COBB 500 Y ROSS 308 EN LA ETAPA DE INICIO Y LEVANTE: GRANJA MARINO, PARROQUIA ATAHUALPA, PROVINCIA DE SANTA ELENA”** y elaborado por **Joseph Michael González Figueroa**, declara que la concepción, análisis y resultados son originales y aportan a la actividad científica educativa agropecuaria.

### Transferencia de derechos autorales.

"El contenido del presente Trabajo de Graduación es de mi responsabilidad; el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena".



Firma del estudiante

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>Problema Científico:</b> .....	<b>3</b>
<b>Objetivos</b> .....	<b>3</b>
<i>Objetivo General:</i> .....	3
<i>Objetivos Específicos:</i> .....	3
<b>Hipótesis:</b> .....	<b>3</b>
<b>CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>4</b>
<b>1.1 Producción avícola en Ecuador</b> .....	<b>4</b>
<b>1.2 Reproductoras pesadas</b> .....	<b>4</b>
<b>1.3 Líneas comerciales de razas reproductoras pesadas</b> .....	<b>5</b>
<b>1.4 Origen de la línea Cobb 500</b> .....	<b>6</b>
1.4.1 <i>Características de la raza</i> .....	7
<b>1.5 Línea Ross 308</b> .....	<b>7</b>
1.5.1 <i>Características de la gallina Ross</i> .....	8
<b>1.6 Sistema digestivo de las aves</b> .....	<b>8</b>
1.6.1 <i>Pico</i> .....	9
1.6.2 <i>Esófago</i> .....	9
1.6.3 <i>Estomago</i> .....	9
1.6.4 <i>Intestinos</i> .....	10
1.6.5 <i>Cloaca</i> .....	10
<b>1.7 Manejo técnico del ave en la etapa de inicio</b> .....	<b>10</b>
1.7.1 <i>Galpones oscuros</i> .....	10
1.7.2 <i>Iluminación</i> .....	10
1.7.3 <i>Temperatura</i> .....	11
1.7.4 <i>Recepción de pollos</i> .....	12
1.7.5 <i>Manejo del agua</i> .....	13
1.7.6 <i>Programa de alimentación</i> .....	13
1.7.7 <i>Espacio de entre comederos</i> .....	13
<b>1.8 Fase de arranque: 0-4 semanas fase de inicio</b> .....	<b>14</b>
<b>1.9 Manejo durante la etapa de levante</b> .....	<b>15</b>
1.9.1 <i>Fase de recría: 4 – 17 semanas</i> .....	16
1.9.2 <i>Uniformidad</i> .....	16
1.9.3 <i>Vacunación</i> .....	17
1.9.4 <i>Bioseguridad</i> .....	18
<b>1.10 Manejo hacia la producción</b> .....	<b>18</b>
1.10.1 <i>Estimulo de luz</i> .....	18
1.10.2 <i>Apareo</i> .....	19
<b>1.11 Manejo durante la producción</b> .....	<b>20</b>
<b>CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	<b>21</b>

<b>2.1</b>	<b>Caracterización del área .....</b>	<b>21</b>
2.1.1	<i>Características climáticas.....</i>	21
<b>2.2</b>	<b>Materiales, equipos.....</b>	<b>22</b>
2.2.1	<i>Material biológico.....</i>	22
2.2.2	<i>Equipos e instalaciones.....</i>	22
2.2.3	<i>Insumos .....</i>	22
<b>2.3</b>	<b>Conducción del experimento .....</b>	<b>23</b>
2.3.1	<i>Diseño experimental.....</i>	23
2.3.2	<i>Análisis estadístico.....</i>	23
2.3.3	<i>Tratamientos .....</i>	23
2.3.4	<i>Delineamiento experimental .....</i>	23
2.3.5	<i>Lavado del galpón y desinfección del galpón .....</i>	23
2.3.6	<i>Preparación del galpón.....</i>	24
2.3.7	<i>Recepción de los pollos.....</i>	24
<b>2.4</b>	<b>Alimentación.....</b>	<b>24</b>
<b>2.5</b>	<b>Registros.....</b>	<b>24</b>
<b>2.6</b>	<b>Parámetros evaluados .....</b>	<b>24</b>
2.6.1	<i>Consumo de alimento (g) .....</i>	24
2.6.2	<i>Peso inicial.....</i>	24
2.6.3	<i>Peso final (g).....</i>	25
2.6.4	<i>Ganancia de peso (g) (GP) .....</i>	25
2.6.5	<i>Conversión alimenticia (CA).....</i>	25
<b>CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>		<b>26</b>
<b>3.1</b>	<b>Comportamiento productivo en la fase de inicio .....</b>	<b>26</b>
3.1.1	<i>Peso inicial (14 días).....</i>	26
3.1.2	<i>Peso final.....</i>	26
3.1.3	<i>Ganancia de peso.....</i>	27
3.1.4	<i>Conversión alimenticia .....</i>	28
<b>3.2</b>	<b>Comportamiento productivo en la etapa de levante.....</b>	<b>29</b>
3.2.1	<i>Peso final.....</i>	29
3.2.2	<i>Consumo de alimento.....</i>	30
3.2.3	<i>Ganancia de peso.....</i>	31
3.2.4	<i>Conversión alimenticia .....</i>	32
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>		<b>34</b>
	<b>Conclusiones .....</b>	<b>34</b>
	<b>Recomendaciones .....</b>	<b>34</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>		
<b>ANEXOS</b>		

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Taxonomía del ave .....	6
<b>Tabla 2:</b> Programa de iluminación durante los primeros 10 días de edad. ....	11
<b>Tabla 3.</b> Guía de temperaturas establecidas durante la cría aves reproductoras, a una humedad relativa de 60%. .....	11
<b>Tabla 4.</b> Manejo del área de crianza durante la etapa de levante de aves reproductoras Cobb 500.....	12
<b>Tabla 5.</b> Guía de distribución comederos, bebederos y tipo de equipo avícola durante la cría .....	14
<b>Tabla 6.</b> Muestra el espacio de comederos en aves reproductoras según las semanas de vida .....	14
<b>Tabla 7.</b> Requerimientos nutricionales de las ave reproductoras Ross 308 .....	15
<b>Tabla 8.</b> Guía de distribución de comederos por sexo y edad de las aves reproductoras Ross 308.....	16
<b>Tabla 9.</b> Clasificación de peso según la edad de las aves reproductoras Ross 308.....	17
<b>Tabla 10.</b> Vacunas para el control de enfermedades de aves reproductoras .....	18
<b>Tabla 11.</b> Estándar de huevos por ave alojada acorde a la línea Cobb .....	20
<b>Tabla 12.</b> Delineamiento experimental.....	23
<b>Tabla 13.</b> Comportamiento productivo de las aves Ross 308 y Cobb 500 en la etapa de inicio. ....	26
<b>Tabla 14.</b> Comportamiento productivo de las aves Ross 308 y Cobb en la etapa de levante a las 17 semanas de vida .....	30

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Gallina reproductora Cobb 500.....	7
<b>Figura 2.</b> Gallina reproductora Ross 308.....	8
<b>Figura 3.</b> Sistema digestivo del ave.....	9
<b>Figura 4.</b> Características físicas de una hembra madura al momento del apareo. ....	19
<b>Figura 5.</b> Características físicas de un macho maduro al momento del apareo. ....	19
<b>Figura 6.</b> Ubicación geográfica del lugar de experimento.....	22
<b>Figura 7.</b> Peso final de los pollos Ross 308 y Cobb 500 en la etapa de inicial a los 49 días. ....	27
<b>Figura 8.</b> Ganancia de peso de los pollos Ross 308 y Cobb 500 en la etapa inicial a los 49 días de vida .....	28
<b>Figura 10.</b> Conversión alimenticia de pollos reproductoras Ross 308 y Cobb 500 en la etapa inicial a los 49 días de vida.....	29
<b>Figura 11.</b> Consumo de alimento de aves reproductoras Ross 308 y Cobb 500 en la etapa de levante a las 17 semanas de vida.....	31
<b>Figura 12.</b> Ganancia de peso en aves reproductoras Ross 308 y Cobb 500 en la etapa de levante a los 17 semanas de vida.....	32
<b>Figura 13.</b> Conversión alimenticia de aves reproductoras Ross 308 y Cobb 500 en la etapa de levante a las 17 semanas de vida.....	33

## ÍNDICE DE ANEXOS

Figura 1A. Figura 1A. Preparado del galpón para en recibimiento de los pollitos reproductoras pesadas Cobb 500 y Ross 308

Figura 2A. Recepción de las aves reproductoras Cobb 500 y Ross 308

Figura 3A. Alimentación de aves reproductoras Ross 308 en la etapa inicial

Figura 4A. Peso final en la etapa de levante de aves reproductora Ross 308

Figura 4A. Peso final en la etapa de levante de aves reproductora Ross 308

Figura 5A. Peso final de la etapa inicial de aves reproductora Cobb 500

Figura 6A. Alimentación en la etapa de levante de las aves reproductoras Cobb 500

Figura 7A. Alimentación en la etapa de levante de las aves reproductoras Ross 308

Figura 8A. Peso final en la etapa de levante de aves reproductoras Ross 308

Figura 9A. Peso final en la etapa de levante de las aves reproductoras Cobb 500

## INTRODUCCIÓN

La Avicultura es catalogada como la acción pecuaria más importante que a lo largo del tiempo el crecimiento de esta industria ha aumentado en forma extraordinaria en los últimos años se ha observado un desarrollo en la producción de pollo, huevos y pavo. En la producción avícola se deben considerar varios factores para la elección de aves que son: conversión alimenticia, rendimiento de la canal y resistencia a enfermedades (Jiménez and Lázaro, 2016).

El sector avícola sigue industrializándose en muchas partes del mundo, el mayor productor de carne de avícola a nivel mundial es Estados Unidos con un 17% seguido de China y Brasil (FAO, 2021).

La demanda de carne de pollo ha ido incrementando lo largo del tiempo; la producción avícola ira mejorando la calidad a través del uso de líneas genéticas que tengan elevadas resistencias y con mejor recepción en la aplicación de vacunas, esto se verá reflejado con la prevención y control de enfermedades (Jiménez and Lázaro, 2016).

Según Hatchery (2015), la reproductora Cobb 500 es el ave más eficiente del mundo ya que tiene un buen rendimiento en la producción de huevos, tiene la más alta conversión alimenticia, viabilidad en una alimentación, baja densidad y la mejor tasa de crecimiento.

De igual forma, el pollo Ross 308 es una línea con buen desarrollo, ya que satisface las demandas de la clientela con los requisitos del producto final, es conocido mundialmente como el ave que brinda un rendimiento estable en granjas, produce un elevado número de huevos y una buena incubabilidad (Hatchery, 2015).

En el Ecuador la parte avícola se ha elevado gradualmente en el 2018 y 2019, la representación de aves producidas en campo y granjas avícola creció 27%; el consumo de carne de pollo es vital en la dieta de los ecuatorianos y forma parte de la canasta básica; ocupa el segundo lugar a nivel mundial en la producción de carne de aves, de acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (Sánchez *et al*, 2019).

La propuesta que se va a realizar es sobre el comportamiento productivo de dos líneas razas de pollos reproductores Cobb 500 y Ross 308. Es importante un buen manejo en la

alimentación, control de temperatura y suministro de agua, de acuerdo al método que se va a utilizar se verá reflejado en el crecimiento de las aves, la ganancia de peso y producir un ave de buena calidad.

### **Problema Científico:**

¿El desconocimiento sobre la producción de pollos reproductores en la provincia de Santa Elena y la falta de información sobre el comportamiento en la etapa inicial y de levante de las dos líneas de razas Cobb 500 y Ross 308 nos permite identificar la línea más eficiente bajo las condiciones ambientales de la parroquia Atahualpa?

### **Objetivos**

#### ***Objetivo General:***

- ❖ Evaluar el comportamiento productivo en la etapa de inicio y levante de dos líneas Cobb y Ross.

#### ***Objetivos Específicos:***

1. Determinar la ganancia de peso de las dos líneas de razas Cobb 500 y Ross 308 en las dos etapas.
2. Evaluar la conversión alimenticia y consumo de alimento de las dos líneas Cobb 500 y Ross 308 en la etapa de inicio y levante.

### **Hipótesis:**

El comportamiento productivo en la etapa inicial y levante de pollos reproductores, la línea Cobb con relación a la línea Ross 308, es superior con resultados más eficientes en conversión alimenticia y mejor crecimiento.

# **CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

## **1.1 Producción avícola en Ecuador**

De acuerdo con ESPAC (2020), en Ecuador el avance de la producción en planteles avícolas de aves registró 34 884 millones de pollos criados; mientras que en el campo se registraron 3 929 millones y entre del periodo 2019, se registraron 284 millones de pollos criados en planteles avícolas; la región costa abarca el 55.99% de la producción nacional, en guayas se concentra la mayor producción con 116 millones de pollos.

La producción avícola conlleva un vínculo de enlaces, que inicia con la comercialización de materias primas como: soya, sorgo, maíz, estas como principales; para realizar la producción del balanceado, tomando en cuenta la cría del ave, el procedimiento adecuado, su correcta distribución, el medio de transporte, su comercialización (Aillón, 2012).

Rivera (2020) menciona que el desarrollo de las líneas genéticas de reproductoras pesadas como Ross, Cobb, entre otras; la producción a incrementado y también el potencial de desempeño del pollo, para aprovechar ese el potencial hereditario es importante implementar un majeo adecuado, programa de alimentación y bioseguridad.

Guillen (2019) menciona que el precio del pollo en Ecuador varia constantemente, la carne blanca ha tenido una caída en su valor, también opina que este conflicto no depende del precio, sino a la liquidez de la población, es decir que existen perdidas al momento de manejar los lotes.

## **1.2 Reproductoras pesadas**

Guedes (2016) menciona que las reproductoras pesadas deben tener las siguientes características genéticas: adaptación a estrés calórico, buena incubabilidad, tamaño del huevo, fertilidad, viabilidad y el número de huevos.

Según Miranda (2015), en la crianza de aves reproductoras el componente más importante y determinante para obtener una buena producción de huevos y resultados homogéneos es la uniformidad del peso corporal.

Entre los parámetros importantes para obtener un manejo adecuado de uniformidad durante la etapa de cría de aves reproductoras se debe llevar algunos puntos clave como una buena

distribución del alimento, el espacio entre comederos, grading, sanidad y las condiciones al momento de la recepción que son: temperatura, espacio de aves por m<sup>2</sup>, agua (Aviagen, 2018).

Miranda (2015) manifiesta que las aves reproductoras presentan su desarrollo fisiológico dependiendo de la edad o semana y es importante tomar en cuenta los requerimientos que estas necesitan en toda la etapa de cría.

Durante las primeras cuatro semanas de vida se ha definitivo que las aves han desarrollado el sistema inmune, cardiovascular, esquelético y el plumaje, en la semana 12 se desarrolla los órganos productivos internos y el 95% de la talla, para la semana 15 el ave empieza desarrollar los músculos y hormonas sexuales (Miranda, 2015).

Las instalaciones y equipos deben estar colocados adecuadamente antes del recibimiento; en el primer día de llegada existe competencia de alimento y agua constate por tal motivo es fundamental clasificarlas, luego realizar una correcta colocación del agua y el alimento (Miranda 2015).

Guillen (2019) menciona que para lograr un buen porcentaje de uniformidad de la parvada la mejor solución es el grading; el grading es la labor de pesar las aves para luego segregarlas en grupos que se clasifican en: muy livianos, livianos, pesados y muy pesados, debido al grading no habrá situaciones en que un ave liviana compita con una pesada por el alimento.

### **1.3 Líneas comerciales de razas reproductoras pesadas**

Debido al desarrollo industrial que ha asumido el sector avícola a lo largo del tiempo se ha producido mejoras para cada categoría Líneas Comerciales; cada línea se ha desarrollado mediante técnicas de cruzamiento y selección con el fin de obtener aves con los rasgos deseados y obtener los objetivos esperados (Guillen, 2019).

Según mencionan Rosero, Guzmán and López (2012), el cruce previo de razas de pollos ha logrado crear líneas comerciales logrando obtener los mejores parámetros productivos que al criarlas tenga un menor tiempo de vida (seis a ocho semanas) y llegando alcanzar un peso corporal de 1.9 a 2.2 kg; de aquí surgieron varias líneas, las que más se usan son:

- Cobb

- Ross
- Hubbard
- Arbor Acres
- Lohmann Broiler
- Peterson
- Pilch
- Hibro

Las líneas genéticas deben presentar varias características como: crecimiento acelerado, mayor rendimiento, la conversión alimenticia tiene que ser buena y disminución de enfermedades, en la Tabla 1 se observa la clasificación taxonómica del ave (Hallo and Fernando, 2013).

**Tabla 1.** Taxonomía del ave

<b>Clasificación taxonómica del ave</b>	
Reino	Animal
Tipo	Cordados
Subtipo	Vertebrados
Clase	Aves
Subclase	Neornikes (sin dientes)
Superorden	Neognates
Orden	Gallinae
Suborden	Galli
Familia	Phaisanidae
Género	Gallus
Especie	Domesticus
Nombre científico	<i>Gallus domesticus</i>

**Fuente:** Hallo and Fernando (2013).

#### 1.4 Origen de la línea Cobb 500

Las aves han sido domesticadas hace miles de años y manipuladas genéticamente por el ser humano, creando variedades locales en base a características determinadas a las que se requirieren (Abascal Ferriño and Sánchez Jaramillo, 2018).

La línea Cobb es la más antigua del mundo, sus primeros inicios se dieron en Massachusetts, EE. UU a comienzos del año 1916 esta línea es considerada el líder mundial en crianza de pollos Broiler; la historia se describe a través del progreso actual de la avicultura moderna

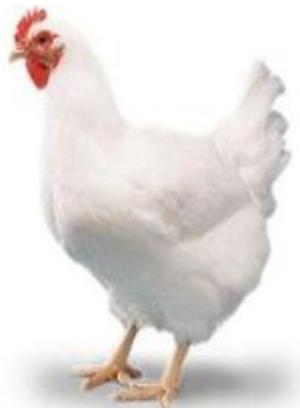
inicia con aves de color blanco llamado White Rocks, que se unió con la línea Vantress masculina y la línea Cornish masculino llegando a la línea Cobb (Rivera, 2020).

#### ***1.4.1 Características de la raza***

En la Figura 1 ilustra a la gallina reproductora Cobb 500 y principal particularidad de esta ave es la producción de huevos de los cuales nacerán los pollos Cobb de engorde, esta línea es utilizada para el consumo humano debido a sus características cárnicas; la progenitora de la gallina Cobb tiene una excelente adaptación y viabilidad ya posee una excelente transformación de alimento en carne y la razón por la cual es bien preferida por los avicultores (Cobb Vantress, 2016).

Entre las características tenemos:

Excelente conversión alimenticia, la tasa de crecimiento es buena, adaptable en altas densidades, la cantidad de huevos y pollitos es elevada, obtención y producción de carne a menor precio, buen desarrollo (Cobb Vantress, 2016).



***Figura 1.*** Gallina reproductora Cobb 500

#### **1.5 Línea Ross 308**

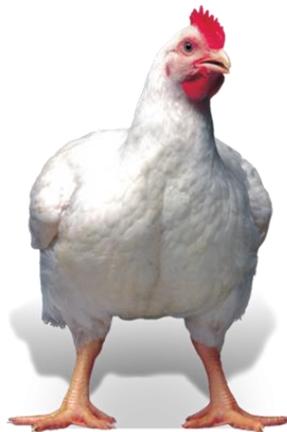
Esta línea es conocida porque satisface las demandas de los clientes ya tiene un buen desempeño consistente y cumple con un amplio rango de los requisitos para el producto final; la reproductora Ross 308 produce una alta cantidad de huevo, en combinación con la incubabilidad buena (Cárdenas, 2015).

La línea Ross es utilizada especialmente para la producción de carne debido a su rápido crecimiento y consumo mínimo de alimento, se considera como una de las aves preferidas en la industria avícola; se puede criar casi en cualquier parte ya que adapta fácilmente a distintos tipos de climas (Cárdenas, 2015).

### ***1.5.1 Características de la gallina Ross***

Las principales características de la gallina Ross Figura 2, entre las cuales se encuentran las siguientes:

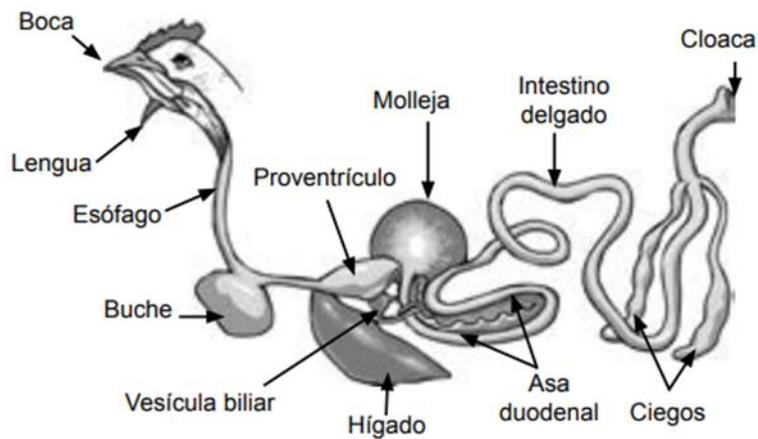
- Su masa muscular presenta una gran proporción, principalmente en la parte de la pechuga.
- La piel presenta una capa muy delgada de tejido adiposo o graso.
- Las patas son bastante gruesas y fuertes.
- Son de color blanco.
- Se adaptan fácilmente a diferentes tipos de climas.
- Son resistente a enfermedades de gallinas.
- Son de crecimiento rápido.
- Presentan una alta producción de huevos.



***Figura 2.*** Gallina reproductora Ross 308

## **1.6 Sistema digestivo de las aves**

El proceso de digestión tiene una duración promedio de doce a catorce horas; el ave posee uno de los órganos digestivos relativamente cortos a diferencia de los otros animales (Figura 3), los principales órganos y glándulas del sistema digestivo son:



**Figura 3.** Sistema digestivo del ave

**Fuente:** Inatec (2016).

### **1.6.1 Pico**

El pico es equivalente de la boca del mamífero de estructura cónica y consta de dos mandíbulas implantadas en los huesos maxilares en el rostro del ave ya que por no tener dientes el pico no tiene la función de masticar los alimentos; el ave atrapa el alimento y lo deglute, para lograr esto se ayuda con la lengua, esta ayuda a empujar los alimentos hacia la faringe o abertura del esófago, el pico posee en su interior glándulas salivares que lubrican el alimento y facilitan la deglución (Peñaloza, 2016).

### **1.6.2 Esófago**

Es un tubo elástico con paredes delgadas, se sitúa entre la tráquea y los músculos cervicales, posteriormente se coloca en la zona derecha del cuello, al atravesar la faringe el alimento cae al esófago hasta llegar a una especie de bolsa formada por el mismo esófago y que se llama buche en el cual se retiene una significativa cantidad de alimento por algunas horas para luego seguir por el resto del tubo esofágico hasta llegar al estómago (Peñaloza, 2016).

### **1.6.3 Estomago**

En las aves el estómago está dividido en cámaras: el proventrículo o estómago glandular y el ventrículo o estómago mecánico; las aves al carecer de dientes necesitan triturar el alimento para ello existe el ventrículo conocido vulgarmente como molleja que es un órgano muy desarrollado que realiza este trabajo; el proventrículo es de forma ovoide poco alargada,

posee en su pared numerosas glándulas que producen el jugo gástrico, los jugos gástricos ayudan a la digestión de las proteínas (Peñaloza, 2016).

#### ***1.6.4 Intestinos***

Los intestinos son relativamente largos y extendidos miden de cinco a seis veces la longitud del cuerpo del ave; en el intestino delgado se produce la acción digestiva y absorción de nutriente este se encuentra en la zona derecha de la cavidad celómica, siguiendo con el duodeno, el yeyuno, y el íleon del cual se inicia el intestino grueso, en esta unión del intestino grueso y del íleon se forman dos sacos intestinales denominados ciegos; el intestino grueso es corto y tiene poca acción digestiva, más bien sirve como almacenamiento de los residuos digestivos, en el intestino grueso desemboca la cloaca a través del recto (Peñaloza, 2016).

#### ***1.6.5 Cloaca***

Ubicada al final del tubo intestinal y de amplia cavidad también es el lugar de salida del sistema digestivo, del aparato reproductor y urinario; desemboca en la cloaca el colon, uréteres, conductos deferentes o el oviducto izquierdo en diferentes niveles (Peñaloza, 2016).

### **1.7 Manejo técnico del ave en la etapa de inicio**

#### ***1.7.1 Galpones oscuros***

Es importante el manejo de los galpones oscuros en levante ya que hay un mayor control sobre las aves y se consigue mantener la buena uniformidad con menos trabajo, también se controla muy bien la madurez sexual de las aves, otras ventajas es que mejora de viabilidad en crianza (hasta un 2%) y un menor consumo de alimento en esta fase, con una reducción media del 10% (Cisoto, 2019).

#### ***1.7.2 Iluminación***

Durante el periodo de levante las aves deben permanecer con luz natural, ya que si se proporciona un aumento de luz esto estimularía el inicio de la madurez sexual; la estimulación se realiza a la semana 21 que es el inicio de postura en reproductoras pesadas (Abel,2020).

En la tabla 2 se muestran el programa de iluminación a los 10 primeros días de edad, en los tres primeros días los pollitos reciben 22 horas de luz con 2 horas de pausa, este proceso se hace con el propósito de incitar el apetito y causar la alimentación, el fotoperiodo se ira bajando gradualmente hasta llegar a 8 horas luz con una intensidad de 80 lux durante los 10 días de edad, a partir de los 28 días la intensidad de luz será 1lux con lo que se implementara un galpón semioscuro (Zegarra, 2021).

**Tabla 2:** Programa de iluminación durante los primeros 10 días de edad.

<b>Edad</b>	<b>Fotoperiodo</b>
1	22
2	20
3	18
4	16
5	14
6	12
7	11
8	10
9	9
10	8

**Fuente:** Zegarra (2021).

### **1.7.3 Temperatura**

La temperatura rectal de los pollos bebe al nacer está a 37.5 °C y 41.5 °C a los 15 días como se muestre en la Tabla 3, es importante que los pollos se mantengan en la zona de neutralidad térmica, donde las aves se sientan confortables, las aves no tienen un control eficiente en la temperatura en los primeros 15 a 20 días, ya que se comporta como un animal homeotermo, por eso es importante que los pollitos recién nacidos reciban temperatura que necesitan (Peñaloza, 2016).

**Tabla 3.** Guía de temperaturas establecidas durante la cría aves reproductoras, a una humedad relativa de 60%.

<b>Edad (días)</b>	<b>Temperatura máxima (°C)</b>	<b>Temperatura mínima (°C)</b>
3	31.5	29
4	31.5	28
5	30.5	27.5
6-7	30.5	27
8-9	30.5	26.5

10-14	30	26
15-28	30	25

**Fuente:** Zegarra (2021)

#### 1.7.4 Recepción de pollos

Antes de la recepción de los pollitos, lo primero que se debe verificar y es muy importante es la temperatura del ambiente y del piso, los pollitos deben permanecer con un clima controlado para evitar un estrés, la temperatura del ambiente al recibimiento deberá estar a 30 °C, la humedad relativa debe estar entre 60 – 70% y la temperatura de la cama 28 – 30 °C con estos parámetros se brindan seguridad y confort para la llegada de los pollitos (Aviagen, 2014).

La importancia del proceso de crianza no se debe enfatizar lo suficiente, los primeros 14 días es uno de los periodos más importantes de la vida del ave, estos días determinarán el precedente de un buen desempeño, los esfuerzos que se realizarán durante la etapa de levante serán recompensados al final del rendimiento del lote (Vantress, 2008).

Zegarra (2021) indica que los pollitos se deben situar en los corrales respetando la densidad inicial de 35 a 50 aves /m<sup>2</sup> como se muestra en la Tabla 4, es importante respetar las densidades ya que de lo contrario no se generan un confort para las aves, durante las 2 primeras semanas de cría se deben realizar ampliaciones hasta ser distribuidas en todo el galpón llegando a tener una densidad final para las hembra de 8 aves/m<sup>2</sup> y para el macho 3.5 aves/m<sup>2</sup>.

**Tabla 4.** Manejo del área de crianza durante la etapa de levante de aves reproductoras Cobb 500

Edad (días)	Aves/m <sup>2</sup>
1-3	40
4-6	25
7-9	10
10	3.5

**Fuente:** Zegarra (2021)

### **1.7.5 Manejo del agua**

El agua es esencial para todo ser vivo en la tierra y tiene alta relevancia porque es un nutriente crítico ya que involucra todos los aspectos del metabolismo animal y tiene un papel fundamental para la regulación de temperatura corporal; la falta de agua en aves puede tener efecto negativo y no garantiza un normal crecimiento y el desarrollo productivo (Venturino, *et al.*, 2020).

El consumo de agua que se administre a los pollos no deberá contener niveles excesivos de minerales; las aves consumen aproximadamente 1.6 a 2.0 veces más agua que alimento y se incrementa de acuerdo al envejecimiento de las aves (Aviagen, 2008).

El pH del agua debe estar entre 6.3 – 6.9, si esta fuera del rango puede ocasionar alteraciones en el desempeño de las aves; las recomendaciones con respecto a la avicultura al suministrar agua son las siguientes: proporcionar agua limpia, libre de patógenos y una temperatura de 10 a 12 °C; es necesario realizar pruebas de la fuente de agua para evaluar el riesgo de contaminantes bacterianos y minerales (Avian, 2016).

### **1.7.6 Programa de alimentación**

La alimentación es importante ya que con esto se puede obtener todo el potencial genético de las reproductoras garantizando una nutrición adecuada, con el fin de garantizar que las aves diariamente consuman la cantidad de alimento que le corresponde, especialmente cuando las aves rompen postura y luego de llegar al máximo pico de producción, teniendo en cuenta la condición del lote de aves con relación al porcentaje de producción de huevos, ganancia de peso corporal, el emplume y las reservas de grasa (Ribera and Abel, 2020).

### **1.7.7 Espacio de entre comederos**

Durante las primeras semanas es importante un manejo adecuado de comederos y bebederos, en la Tabla 5 se observa la distribución del equipo esto va a depender de los días de vida del ave; este registro se lleva cabo para potenciar en rendimiento biológico ya que se debe asegurar que las pollitas tengan un espacio adecuado al momento de alimentarse, se debe trabajar aumentando las densidades de manera progresiva durante los primeros 28 días, esto permitirá lograr elevados porcentajes de uniformidad (Zegarra, 20121).

**Tabla 5.** Guía de distribución comederos, bebederos y tipo de equipo avícola durante la cría

Edad (días)	Numero de aves por comedero		Numero de aves por bebedero		Tipo de comedero	
	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos
1-2	170	100	80	100	Bandeja	Bandeja
3-5	75	70	80	100	Bandeja	Bandeja
6-8	50	70	100	100	Plato	Bandeja
9-11	25	55	100	100	Plato	Bandeja
12-14	15	40	100	100	Plato	Plato
15-20	15	25	100	100	Plato	Plato
21-28	15	45-50	100	100	Plato	Canaleta

**Fuente:** Zegarra, (2021)

Miranda (2015) menciona que hacer una clasificación de las aves valdrá de poco, ya que a la hora de alimentar los pollos cuentan con poco espacio entre comederos y la uniformidad en 15 días va a variar, esto provocara que las aves alteren su desarrollo fisiológico. En la Tabla 6 se muestra el espacio de comederos en aves reproductoras.

**Tabla 6.** Muestra el espacio de comederos en aves reproductoras según las semanas de vida

Edad	Espacio de comedero
16 días	5 cm/ave
22 días	5.5 cm/ave
28 días	6 cm/ave
5 semanas	6 cm/ave
6 semanas	7 cm/ave
7 semanas	8 cm/ave
8semanas	9 cm/ave
9 semanas	10 cm/ave
10 semanas	11 cm/ave
11 semanas	12 cm/ave
12 semanas	13 cm/ave
15 – 24 semanas	15 cm/ave

**Fuente:** Miranda (2015).

### 1.8 Fase de arranque: 0-4 semanas fase de inicio

Durante esta etapa se lleva a cabo la primera muda también la pollita desarrolla todos sus órganos vitales, este periodo es muy importante ya que se produce el desarrollo del sistema

inmunitario, el esquelético, también el desarrollo del aparato digestivo, para realizar todo este proceso la pollita va a requerir altas necesidades proteicas y energéticas (Soriano, 2020).

Es necesario controlar una cantidad moderada de proteínas para las aves durante la etapa de levante, ya que si no se lleva esto podría ocasionar o afectar la condición corporal y se produce un impacto en la ganancia excesiva de peso, los niveles de proteína y aminoácidos (Ribera, 2020).

La tendencia en las gallinas reproductoras, no se basa en ganar peso sino en tener una conformación adecuada para su desarrollo para no afectar la productividad, por tanto, en la Tabla 7 se muestra los principales requerimientos nutricionales (Abel, 2020).

**Tabla 7.** Requerimientos nutricionales de las ave reproductoras Ross 308

<b>Alimento</b>	<b>Iniciador</b>	<b>Crecimiento</b>
Periodo	0-4 semanas	5-19 semanas
Energía	2860kcal	2750kcal
Proteína	19%	15%
Fibra	3 - 4%	3 – 4%
Calcio	0.95%	0.90%
Fósforo	0.45%	0.45%
Sodio	0.21%	0.21%

**Fuente:** Abel (2020).

El objetivo durante las cuatro primeras semanas de vida de las aves es conseguir el peso requerido para la formación de una buena pechuga, esto afirma que se tendrá un emplume y un gran desarrollo en la estructura ósea de los sistemas: cardiovascular, gastrointestinal, inmunológico (Guillén, 2019).

### **1.9 Manejo durante la etapa de levante.**

El manejo de aves reproductoras, en la etapa de cría y levante, son fundamentales para que las aves puedan expresar su máximo potencial hereditario en la fase de producción, llegando así a obtener un buen cantidad de huevos incubables y una excelente fertilidad (Guillén, 2019).

### 1.9.1 Fase de recría: 4 – 17 semanas

Miranda (2015) describe que durante el trayecto de la 5 y 12 semanas de vida, se tiene que enfocar en el crecimiento del ave ya que posteriormente definirá su desarrollo, en este periodo crece la competitividad por el alimento por lo tanto se debe llevar un buen manejo como la correcta distribución del alimento, bebederos y comederos.

Según Soriano (2020), a partir de la semana 10, la pollita ha desarrollado el aparato digestivo y posteriormente se ve un aumento en su tamaño. El sistema óseo sigue en desarrollo especialmente el hueso medular, también la masa muscular y la deposición de grasa, asimismo de inicia el desarrollo hormonal, del oviducto y el ovario. Cabe recalcar que en esta etapa de levante se realizan dos mudas parciales.

Zegarra (2021) agrega que según la edad de las aves se tiene que establecer el número adecuado de comedero y bebederos (Tabla 8), facilitando un espacio apropiado para que las aves se alimenten de manera simultánea sin generar aglomeraciones, otro punto importante es la altura a la que deben ser ubicados y es el espacio de aves por equipo.

**Tabla 8.** Guía de distribución de comederos por sexo y edad de las aves reproductoras Ross 308

Edad (semanas)	Numero de aves por comedero	
	Hembras (plato)	Machos (canaleta)
5-9	15	50
10-14	14	40
15-19	13	30
20	12	20

**Fuente:** Zegarra (2021).

El manejo en la etapa de levante empieza desde la semana 4 hasta la 24, donde el trabajo corresponde con el control de temperatura, humedad, alimentación diaria de las aves, el suministro del agua, control del peso, aplicación de vacunas y bioseguridad, cumpliendo con estos parámetros durante esta fase se logrará alcanzar altos niveles de producción (Abel, 2020).

### 1.9.2 Uniformidad

En la Tabla 9 se observa la clasificación de peso según la edad del ave, la uniformidad es un punto importante en la fase de levante; un ejemplo sería que la línea Ross tiene un peso estándar de 450 gramos a los 28 días, es importante evitar que el peso promedio del lote no

sea demasiado en esta edad, las parvadas con más de 10% del peso promedio tienen una peor uniformidad y las aves muy grandes en la fase final del levante causan un aumento en la ingesta de alimentos y el empeoramiento de la viabilidad a lo largo de la vida productiva del ave (Cisoto, 2019).

**Tabla 9.** Clasificación de peso según la edad de las aves reproductoras Ross 308

<b>Edad</b>	<b>Método</b>	<b>Objetivo</b>
2do día	Observación	Separar las más pequeñas
4ta semana	Por balanza	
8ava semana	Por balanza	Clasificar las aves según su peso, para una alimentación diferenciada.
12ava semana	Por balanza	
16ava	Por fleshing	Clasificación por condición y conformación corporal.

**Fuente:** Miranda, (2015).

La evaluación del peso corporal es un dato muy importante para el trabajo en la granja, la gran mayoría de las empresas simplemente calcula y evalúa la uniformidad del lote; una correcta evaluación de la uniformidad se compone de un conjunto de parámetros como el peso corporal, el tamaño corporal, la masa de conformación músculo pectoral (“fleshing”), coeficiente de variación (CV) y la madurez sexual, la evaluación de la uniformidad de este conjunto de factores que se llama «La uniformidad de la condición corporal» (Cisoto, 2019).

Según Aviagen (2018), la ejecución de un buen muestreo de pesos es importante, se debe pesar el 5% de muestra de cada corral con la ayuda de balanzas digitales, esto permitirá obtener datos precisos y así hallar la uniformidad del lote, la desviación estándar, ganancia de peso y el peso promedio.

### **1.9.3 Vacunación**

Las aves son muy vulnerables a factores externos si no se implementan estrategias de control por ejemplo los ciclos de vacunación; las vacunas son preparaciones destinadas a evitar el contagio y la proliferación de enfermedades dentro de una granja avícola, mediante la vacunación se administran a las aves un antígeno ya sea virus o bacteria con el propósito de estimular la formación de anticuerpos los cuales se encargan de proteger a las aves contra infecciones o agente patógeno (Patruccelli, 2021).

Según Agrocalidad (2016), las vacunas vivas para el control de enfermedades se muestran en la tabla 10.

**Tabla 10.** Vacunas para el control de enfermedades de aves reproductoras

<b>Día/ semana</b>	<b>Vacuna</b>	<b>Vía de aplicación</b>
Día 1	Marek	Subcutánea
Día 2	Salmonella	Aspersión
Día 6	Reovirus aviar	Subcutánea
Día 11	Newcastle + Bronquitis Infecciosa – Gumboro	Ocular (NC+BI) Pico (Gumboro)
Día 28	Hepatitis	Subcutánea
Semana 8	Coriza Infecciosa - Cólera Aviar – anemia aviar	Intramuscular – subcutánea – agua de bebida
Semana 10	Newcastle + Bronquitis	Aerosol
Semana 14	Viruela aviar + encefalomiелitis aviar - Newcastle + Bronquitis – cólera aviar	Punción ocular
Semana 18 – 20	NC + BI+ coriza infecciosa	Subcutánea – intramuscular

**Fuente:** Agrocalidad, (2016).

#### **1.9.4 Bioseguridad**

Lluis et al, (2019) señala que los mayores puntos deficientes de bioseguridad encontrados a nivel general para las granjas avícolas son las instalaciones, falta de control de fauna nociva y el control de salmonelosis, la transmisión de enfermedades por la cercanía entre granjas así como las deficientes instalaciones sanitarias y debido a la falta de inversión por parte de las empresas.

#### **1.10 Manejo hacia la producción**

Aviagen (2018) recomienda un conducción adecuada para la hembra y macho durante el lapso de la semana 15 hasta el estímulo de luz (semana 21), con el objetivo de llevar el lote uniforme y que las aves estén dentro del rango de peso, de manera que cuando sea la etapa de madurez sexual sea suave, uniforme y que produzca en la edad deseada.

##### **1.10.1 Estimulo de luz**

Para realizar el estímulo de luz es importante que las aves tengan acumulado la suficiente reserva de grasa, teniendo listo la reserva de grasa se hace la apertura del semioscuro, el semioscuro en la hembra se efectúa a la semana 21 y en los machos se realiza dos semanas antes, debido a que el macho tarda en madurar sexualmente, con esto se busca lograr que al

final de las dos semanas tanto el macho como la hembra lleguen sincronizados al apareo (Zegarra, 2021).

### ***1.10.2 Apareo***

Miranda (2015) menciona cuando las aves cumplan 22 semanas de vida, es obligatorio realizar la revisión de madurez sexual como se muestra en la Figura 4 y 5, mediante la evaluación de la coloración, tamaño cresta y babillas en las hembras, y en los machos revisar el tamaño de las patas y canillas, cumpliendo con estos parámetros se procede a realizar el apareo que consiste en unir a hembras con machos.



***Figura 4.*** Características físicas de una hembra madura al momento del apareo.



***Figura 5.*** Características físicas de un macho maduro al momento del apareo.

Durante el apareo se debe calcular el número de hembras que van a quedar por corral, es importante tener en cuenta el número total de aves y el número de corrales que hay por

galpón, un ejemplo sería que en el galpón existan 6680 hembras y 8 corrales, la distribución sería de 835 por carral, en el caso de los machos se debe definir teniendo en cuenta la relación de porcentaje de apareo que es el 11% (Zegarra, 2021).

### 1.11 Manejo durante la producción

Según Zegarra (2021), el manejo durante esta etapa las aves requieren un monitoreo frecuente y el control respectivo para tomar decisiones oportunas respecto al conducción de las aves, los parámetros de producción a observar son:

- Tiempo de consumo del alimento
- Peso corporal de las aves
- Producción diaria de huevos
- Color y uniformidad de huevo
- Comportamiento de monta de los machos

Guillen (2019) menciona que el peso corporal adecuado en las hembras en la etapa de producción garantiza una evolución suave y una madurez sexual uniforme, también beneficia la producción de huevos y la fertilidad, en la Tabla 11 se muestra el estándar de huevos por ave, para mantener este estándar a las aves se le debe proporcionar: agua potable, tener una adecuada ventilación, que las áreas estén sanitizadas, con estos manejos la producción mejorará progresivamente día a día.

**Tabla 11.** Estándar de huevos por ave alojada acorde a la línea Cobb

<b>Semana</b>	<b>No. De huevos / ave alojada</b>	<b>Semana</b>	<b>No. De huevos / ave alojada</b>
41	76	48	68.5
42	75	49	67.3
43	74	50	66
44	73	51	64.5
45	72	52	63
46	71	53	61.5
47	69.8	54	60

**Fuente:** Cobb, (2016).

En el período de producción la densidad de ave por nido es de 4.7 aves/m<sup>2</sup>, asumiendo que la densidad óptima es de 4.6 aves/nido, este período comienza a las 24 semanas y termina en la semana 64, la producción de lote dependerá del porcentaje de huevos diarios, porcentaje nacimiento, y del mercado (Zegarra, 2021).

## **CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **2.1 Caracterización del área**

El presente trabajo de investigación se realizó en la Granja Rivera en la parroquia Atahualpa perteneciente provincia de Santa Elena, ubicado a 17 km de Santa Elena y a 5 km de la vía Salinas – Guayaquil, como se muestra en la Figura 6, las coordenadas geográficas Sur 2°18'39", Oeste 80°46'21".

#### **2.1.1 *Características climáticas***

- Temperatura: 16 - 31 °C
- Humedad relativa: 75%
- Altitud: 25 m.s.n.m.
- Precipitación: Invierno 110 mm/mes, verano 0.2 mm/mes



**Figura 6.** Ubicación geográfica del lugar de experimento

**Fuente:** Google Maps (2021).

## **2.2 Materiales, equipos**

### **2.2.1 *Material biológico***

Se utilizaron 100 pollos de cada línea genética Cobb 500 y Ross 308 de tres días de edad, obtenidas de forma comercial.

### **2.2.2 *Equipos e instalaciones***

- Galpón
- Comederos
- Bebederos
- Criadoras de gas
- Balanzas digitales
- Cuaderno
- Esfero

### **2.2.3 *Insumos***

- Desinfectantes
- Vitaminas
- Vacunas

## 2.3 Conducción del experimento

En el estudio se consideraron 2 tratamientos con 10 repeticiones, Se evaluaron de cada línea el peso inicial a los 14 días de vida, peso semanal, la conversión alimenticia, consumo de alimento y ganancia de peso, los tratamientos se realizaron desde la etapa inicial que duro 7 semanas y el levante que concluyó en la semana 17, un periodo de 126 días.

### 2.3.1 *Diseño experimental*

Los tratamientos fueron estadísticamente evaluados utilizando un diseño completamente al azar (DCA), consideraron 2 tratamientos con 10 repeticiones.

### 2.3.2 *Análisis estadístico*

Una vez concluida la fase experimental se realizó el estudio estadístico mediante un análisis de varianza mediante la prueba de significancia Tukey y se utilizó el Software estadístico IBM SPSS

### 2.3.3 *Tratamientos*

Para la realización de este estudio se consideraron dos tratamiento:

T1: 100 pollos reproductores Ross 308

T2: 100 pollos reproductores Cobb 500

### 2.3.4 *Delineamiento experimental*

**Tabla 12.** Delineamiento experimental

<b>Diseño experimental</b>	<b>DCA</b>
Tratamiento	2
Repeticiones	10
Total de unidades experimentales	20
Número de pollos por unidad	10
Numero de pollos por tratamiento	100
Numero de pollos por experimento	200

### 2.3.5 *Lavado del galpón y desinfección del galpón*

El lavado de galpones se ejecutó por varios pasos, primero se lavó con agua, luego se utilizó AVT 40 con una dosis de 1 ml por litro de agua para lavar paredes, piso, mallas y por último AVT 450 para su desinfección.

### **2.3.6 Preparación del galpón**

Para la desinfección de la cama (viruta) se realizó por el método de aspersion con el desinfectante POLY-PHEN con una dosis de 4 ml por litro de agua, luego se procedió a armar los círculos, siguiendo con la colocación de bebederos y comederos.

### **2.3.7 Recepción de los pollos**

Para la recepción se ubicó a las aves dentro de las cámaras de cría, también se abasteció agua y alimento, para evitar el estrés ya que en el momento de la recepción las aves son bien vulnerables por el motivo del traslado, cambio de temperatura.

## **2.4 Alimentación**

La alimentación se la realizó en horas de la mañana (7:00 am), se suministró el alimento en los de platos de cartón, luego se cambió a comederos de aluminio. Los incrementos de alimento se darán mediante la valoración de ganancia de peso semanal, correlacionando la tabla de consumo establecida por la línea Cobb 500 y Ross 308 como una guía.

## **2.5 Registros**

Se recogió datos a partir de los 14 días, como el peso inicial, final, con una balanza de reloj, en las distintas etapas, los pesos se registraron en una libreta, luego fueron pasados a la hoja de cálculo en Microsoft Excel.

## **2.6 Parámetros evaluados**

### **2.6.1 Consumo de alimento (g)**

Se estableció un programa de alimentación con su respectiva información de los ajustes y reajustes de alimento de acuerdo con la edad de las dos líneas de razas Cobb 500, Ross 308. La fórmula a utilizar fue:

Consumo de alimento = peso de suministro / peso de retiro.

### **2.6.2 Peso inicial**

Se realizó el peso inicial a los 14 días de vida con la ayuda de una balanza, una vez pesado las aves los pesos fueron anotados en una libreta de campo la unidad de medida a utilizar fue en gramos (g).

### **2.6.3 *Peso final (g)***

Se ejecutó el pesaje de las aves en las primeras horas de la mañana antes de alimentar, cada 7 días durante 7 semanas que duro la etapa inicial, el peso final en la etapa de levante se realizó al terminar la semana 17.

### **2.6.4 *Ganancia de peso (g) (GP)***

La ganancia de peso se obtuvo de la siguiente fórmula

$$GP = PF - PA$$

Donde:

GP = Ganancia de peso

PF = Peso final

PA = Peso anterior

### **2.6.5 *Conversión alimenticia (CA)***

La conversión alimenticia indica producción del animal en la transformación de carne a partir del alimento suministrado.

$$CA = AC / GP$$

Donde:

CA = Conversión alimenticia

AC = Alimento consumido

GP = Ganancia de peso

## CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 3.1 Comportamiento productivo en la fase de inicio

#### 3.1.1 *Peso inicial (g) (14 días)*

El peso inicial para el T<sub>1</sub> alcanzo 285 g, seguido por T<sub>2</sub> 283 g y una media de 284 g como se observa en la Tabla 13, lo que indica que los pesos son homogéneos y no existen diferencias significativas (P>0,05).

Andrade-Yucailla et al. (2017), manifiesta que los pollos Broiler a las dos semanas de vida llegan a pesar 342.09 g, cumpliendo con las condiciones adecuadas y un buen manejo técnico en la etapa de cría, controlando la temperatura, la correcta ventilación.

Cruz (2021) menciona que a los 14 días de vida los pollos registraron un peso promedio de 415 g; así mismo Pallasco (2021), detalla que, a los 14 días, el ave alcanzó un peso promedio de 481.38 g; mientras que Aviagen (2016) menciona el peso corporal de las aves reproductoras Cobb y Ross a las 2 semanas de vida llegan a tener un promedio de 215 g, de acuerdo a los resultados.

**Tabla 13.** Comportamiento productivo de las aves Ross 308 y Cobb 500 en la etapa de inicio.

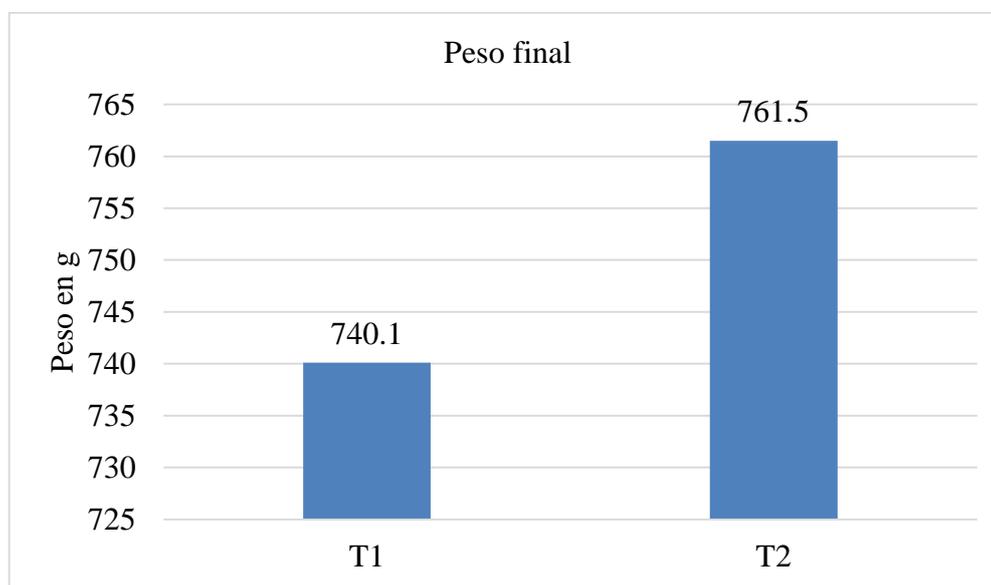
<b>Fase de inicio</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>X</b>	<b>P-valor</b>
PI	285	283	284	0.688
PF	740.1	761.5	750.8	< 0.001
CA	1 598.8	1 831	1 714.9	----
GP	455.1	478.5	466.8	< 0.001
CVA	0.2860	0.2600	0.2730	0.099

P-Valor P>0,05: no existen diferencias estadísticas; P-Valor P< 0,05: existen diferencias estadísticas; P-Valor P< 0,01: existen diferencias altamente significativas; T1: Gallina reproductora Ross 308; T2: Gallina reproductora Cobb 500; PI: peso inicial; PF: peso final; CA: consumo de alimento; GP: ganancia de peso; CVA: conversión alimenticia CVA: conversión alimenticia

#### 3.1.2 *Peso final*

El peso final muestra que los resultados evaluados en los dos tratamientos a los 49 días, presentaron diferencias altamente significativas (P<0.01), siendo el tratamiento T<sub>2</sub> con mayor diferencia en la etapa de inicio con un peso de 761.5 g, seguido por el T<sub>1</sub> con un peso final de 740.1 g, estos valores se pueden ver en la Figura 7.

El peso final en la etapa de inicio para T<sub>2</sub> Cobb 500 el resultado es superior a los que reporta la guía de manejo de reproductora pesada Aviagen (2016), donde muestra que a los 49 días de vida presentan un peso promedio de 760 g, a diferencia del T<sub>1</sub> que está por debajo del peso guía. El peso corporal es importante ya que un desvío puede ser causado por el bajo consumo de agua y alimento, otro factor que importante es que las aves se encuentran expuestas en zonas con altas temperaturas, esto causa impactos negativos ya que no hay un balance adecuado de proteínas, es importante evitar que las aves excedan el estándar de peso, ya que durante este periodo las aves perciben un rápido desarrollo de órganos Aviagen (2016).



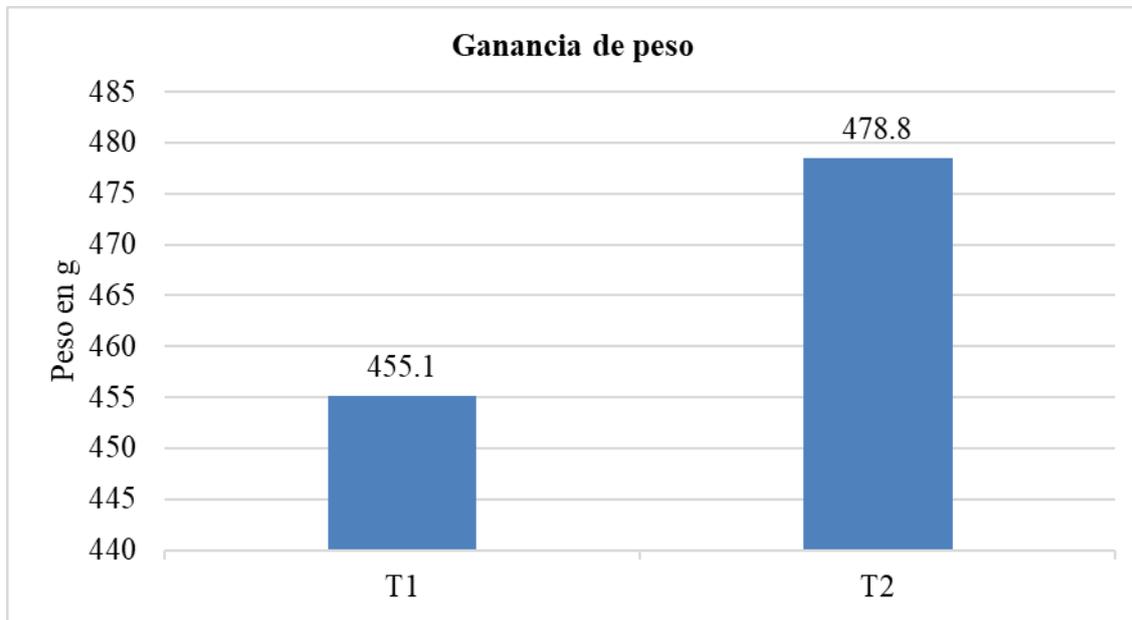
**Figura 7.** Peso final de los pollos Ross 308 y Cobb 500 en la etapa de inicial a los 49 días.

Al respecto, Zegarra (2021) manifiesta que, durante las primeras semanas de vida, se debe controlar los parámetros más importantes que son: temperatura, alimentación, agua, manejo adecuado comederos y bebederos, si se cumplen con estos factores las aves desempeñan todo su potencial genético durante la cría.

### **3.1.3 Ganancia de peso**

Para la variable de ganancia de peso en los dos tratamientos, los resultados alcanzados dentro de la etapa de crecimiento revelan que existen diferencias altamente significativas ( $P < 0.01$ ), los mejores resultados obtenidos fueron para el T<sub>2</sub> con un peso de 478.5 g seguido del T<sub>1</sub> con 455.1 g. Como se puede observar en la Figura 8 los valores obtenidos para el T<sub>1</sub> y T<sub>2</sub> son superiores a la guía de manejo de reproductoras Aviagen (2016), la guía establece que a la

semana 7 la ganancia es de 445 g, por otro lado, Díaz (2017) menciona en su investigación de manejo de gallinas reproductoras, la ganancia de peso que se obtiene a la semana 7 es de 550 g.



**Figura 8.** Ganancia de peso de los pollos Ross 308 y Cobb 500 en la etapa inicial a los 49 días de vida

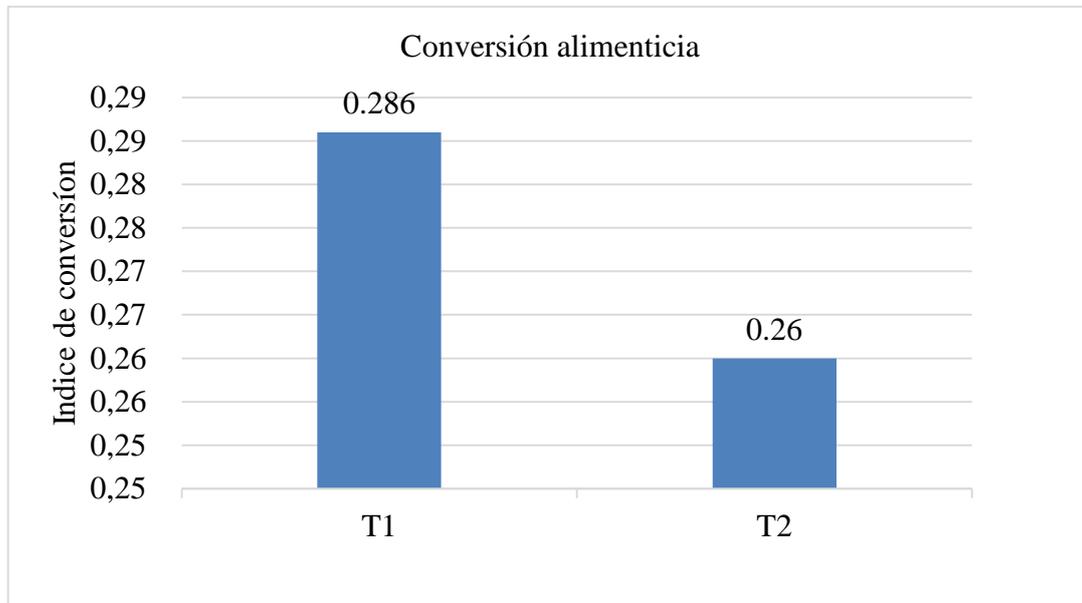
Según Cobb Vantress (2018), durante el periodo de cría (7 semanas) el ave ha desarrollado el 50% de su tamaño, en este periodo es sustancial brindar las raciones alimento según la guía de consumo, esto permite que las aves pueden desarrollar los sistemas inmunológicos cardiovasculares y esqueléticos de la mejor manera.

### **3.1.4 Conversión alimenticia**

Comparando el índice de conversión alimenticia, permite medir la cantidad de alimento necesario para producirlo en carne, como se observa en la Figura 9, se muestra que no existe diferencias ( $P>0,05$ ), la conversión alimenticia de manera general fue satisfactoria para cada grupo, observándose una mejor conversión en el T<sub>2</sub> con 0.26 seguido por el T<sub>1</sub> con 0.286.

Tanto como el T<sub>1</sub> y T<sub>2</sub> durante las siete semanas, ambas lograron una eficiencia similar de alimento consumido, esto se debe a factores que influyen para que exista una buena conversión alimenticia como son: programa de alimentación, la calidad de alimento proporcionado a las aves, un buen manejo a la hora de alimentar, manejo del agua, la temperatura, ventilación, iluminación, bioseguridad y vacunación.

Alvarado and Vasquez (2018) en los resultados obtenidos durante la semana 7 por cada 120 g de alimento consumido logro convertir 140 g en peso con una conversión de 0.9, comparado con los tratamientos T1 y T2 observados en la Figura 7 se muestran mejores resultados ya que se obtuvo una conversión de 0.286 y 0.26 para cada línea.



**Figura 9.** Conversión alimenticia de pollos reproductoras Ross 308 y Cobb 500 en la etapa inicial a los 49 días de vida.

### 3.2 Comportamiento productivo en la etapa de levante

#### 3.2.1 Peso final

Como se observa en la Tabla 14 el peso final a las 17 semanas de vida para la línea Ross (T<sub>1</sub>) los valores registran un promedio de 1 851.1 g, comparado a la línea Cobb 500 (T<sub>2</sub>) registrando un mayor peso de 1 862.9 g, estos valores que se registraron representan diferencias altamente significativas ( $P < 0.01$ ), por lo que se puede manifestar que la línea Cobb 500 tiene buen potencial de rendimiento en peso que la línea Ross 308.

Según el manual de la línea Ross 308 Reproductoras el peso corporal a la semana 17, las hembras deben tener 1 790 g, estos resultados son inferiores a los encontrados en este estudio con el T1 y T2, debiéndose a que las dos líneas genéticas tienen buenos rendimientos y una excelente tasa de crecimiento.

Zegarra (2021) menciona que en la etapa de levante el peso promedio es de 1 655 g a las 17 semanas de vida, la gestión del peso final del ave se debe al manejo del alimento y los

muestreos de peso estos factores son de importancia ya se logra alcanzar el potencial genético de las aves.

**Tabla 14.** Comportamiento productivo de las aves Ross 308 y Cobb en la etapa de levante a las 17 semanas de vida

<b>Levante</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>X</b>	<b>P-valor</b>
PI	740.1	761.5	750.8	<0.001
PF	1 851.1	1 862.9	1857	<0.001
CA	5 639.7	6 367.6	6 003.65	-----
GP	1 111	1 101.4	1 106.2	0.056
CVA	0.1960	0.1720	0.1840	0.035

T1: Gallina reproductora Ross 308

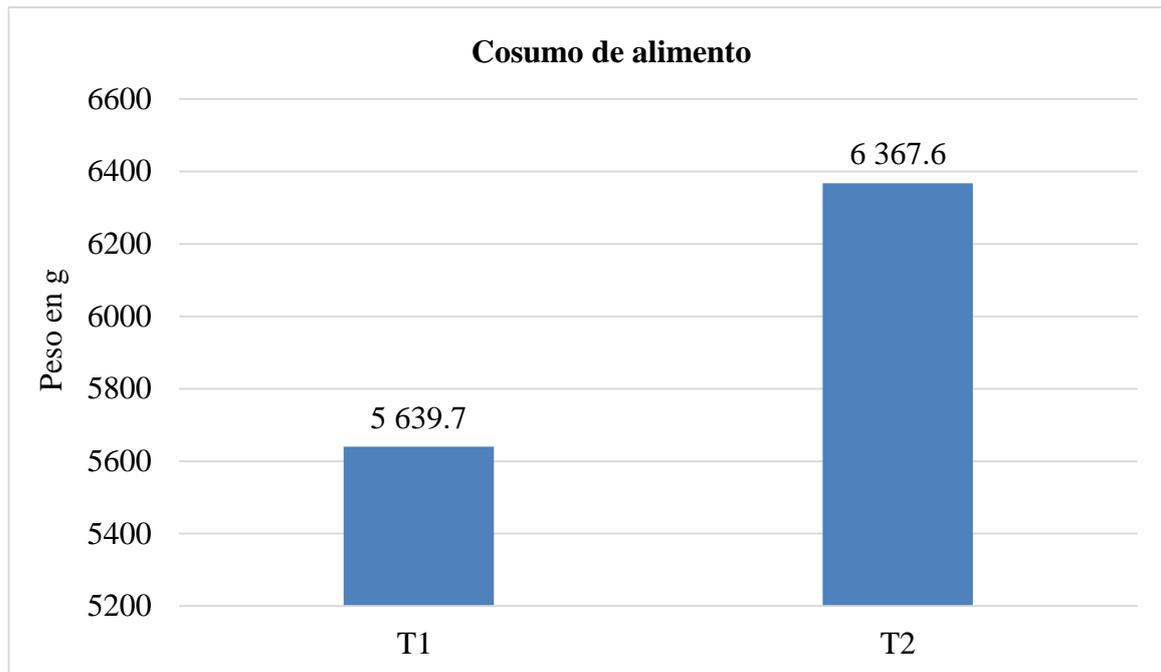
T2: Gallina reproductora Cobb 500

### **3.2.2 Consumo de alimento**

La etapa de levante comienza desde la semana 8 hasta la semana 17, como se observa en la Figura 11 el T<sub>2</sub> registro un mayor consumo que el T<sub>1</sub>, según el Aviagen (2016) en el manual ROSS 308 el consumo de alimento en la etapa de levante el consumo promedio es de 6 529.63 g este valor es superior al del estudio realizado.

Zegarra ( 2021) menciona en su estudio que el suministro de alimento en las etapa de levante, a partir de las 15 semanas hasta la semana 20 permiten fomentar la acumulación de reservas de grasa y desarrollo de la madurez sexual, el alimento que se suministra tiene que ser de calidad, repartido en los comederos por igual para asegura que las aves consuman un alimeto simultaneo.

Según Cuéllar (2021), el consumo de alimento de las aves es un factor importante durante el manejo del lote, el ave necesita de raciones para su crecimiento, también para adquirir la energía requerida para su mantenimiento, la ingesta de alimeto sirve para establecer la densidades de nutrimentos solicitados en la dieta y así tomar disposiciones sobre el manejo.



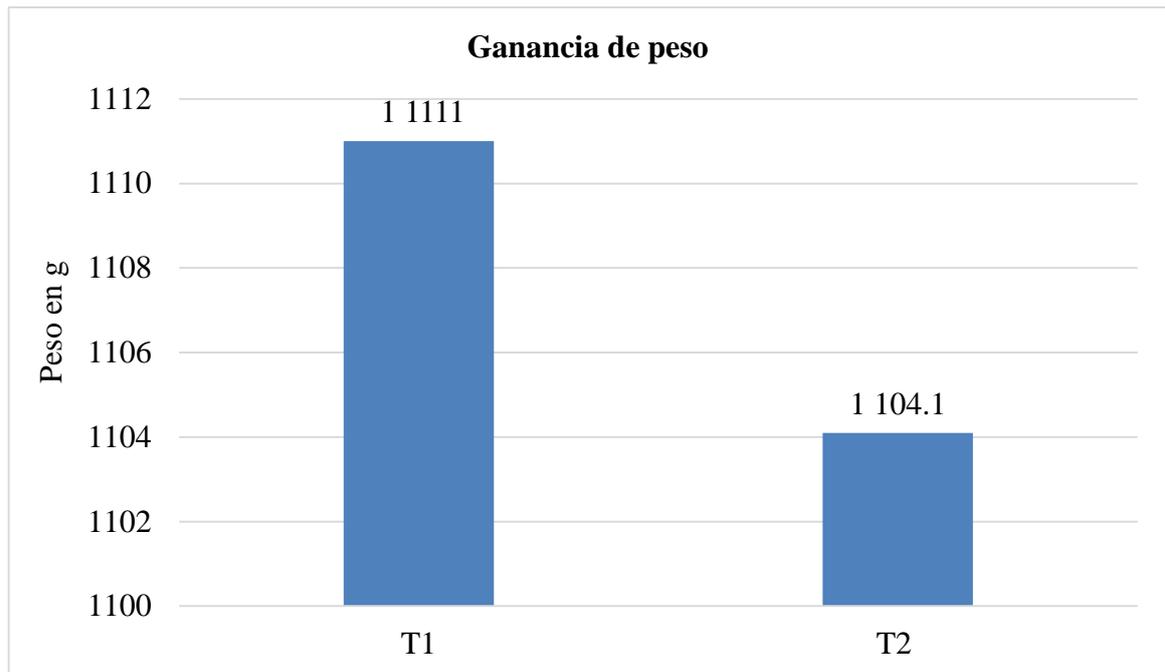
**Figura 10.** Consumo de alimento de aves reproductoras Ross 308 y Cobb 500 en la etapa de levante a las 17 semanas de vida.

### 3.2.3 *Ganancia de peso*

En la fase levante los valores obtenidos para cada tratamiento muestran que no existe diferencias significativas ( $P>0,05$ ), donde el T<sub>1</sub> es el que genero una ganancia con 1 111 g, seguido por el T<sub>2</sub> con 1 101.4 g, que se observan en la Figura 12, estos valores son superiores a los de la guía de Aviagen (2016), quien señala que la ganancia de peso registrada es de 1 029.6 g, esto se debe a que las aves llevaron un buen manejo en la etapa de levante como es la alimentación, el suministro de agua, temperatura.

Sbanotto (2013) menciona que el punto crítico es comienza desde la semana 15 hasta la 21, es importante lograr ganancias de peso apropiadas y consistentes, la ganancia necesaria de peso de 33% a 35% durante el periodo mencionado ya que las aves logran acumular reservas de grasa y que estén listas para la producción.

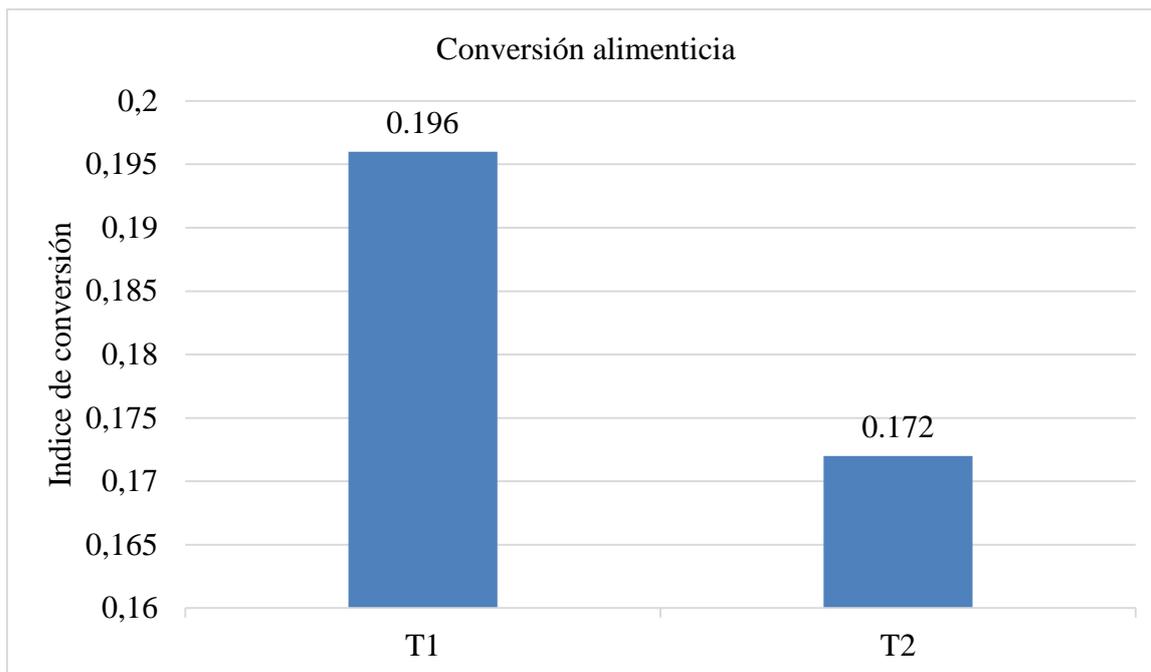
Quimi (2021) en su estudio realizado de inclusión de forraje hidropónico, menciona que la ganancia de peso en aves de engorde los mejores resultados se dan al alimentarlos con balanceado comercial, ya que al suministrarle el forraje verde no se obtuvo una ganancia de peso adecuada.



**Figura 11.** Ganancia de peso en aves reproductoras Ross 308 y Cobb 500 en la etapa de levante a los 17 semanas de vida.

### 3.2.4 *Conversión alimenticia*

La conversión alimenticia durante la fase de levante, en los datos obtenidos muestran que existen diferencias significativas ( $< 0,05$ ), como se observa en la Figura 13 para el T<sub>1</sub> el índice de conversión registro es de 0.196 seguido por T<sub>2</sub> 0.172 con estos datos se muestra que la línea Cobb 500 utilizan el alimento con mayor eficiencia que las Ross 308, esto coincide con Alvarez and Gomez (2018) que en su estudio comparación de pollos Ross 308 y Cobb 500 muestra que la línea Cobb presenta mejores resultado en conversión alimenticia.



**Figura 12.** Conversión alimenticia de aves reproductoras Ross 308 y Cobb 500 en la etapa de levante a las 17 semanas de vida

Durante la evaluación en la etapa de levante la línea Cobb 500 demostró la capacidad en alcanzar el mayor crecimiento y una buena conversión alimenticia, esto se basa a que la línea genética de esta raza es inversamente proporcional, es decir que a medida que el ave gana peso la conversión de alimento aumenta, Cobb Vantress (2016).

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones**

Se evaluó el peso inicial y final de cada etapa de estudio, en la fase de inicial se pudo observar que el peso inicial fue homogéneo para el T<sub>1</sub> y T<sub>2</sub>, para el peso final el T<sub>2</sub> evidencio mejores resultados en ambas etapas.

Se determinó la ganancia de peso en los dos tratamientos, para la etapa inicial el T<sub>2</sub> (Cobb 500) obtuvo una mejor ganancia de peso que el T<sub>1</sub> (Ross 308), y en la etapa de levante el T<sub>1</sub> obtuvo mejor ganancia que el T<sub>2</sub>.

Al evaluar el consumo de alimento en la etapa de inicial y levante el T<sub>2</sub> fue quien más consumo registro durante este estudio, mientras que la conversión alimenticia durante la etapa inicial no presento diferencias significativas debido a que las aves consumieron la cantidad de alimento necesario para producirlo en carne, a diferencia de la etapa de levante que si presentaron diferencias significativas donde el T<sub>2</sub> muestra un índice bajo.

### **Recomendaciones**

- Realizar investigaciones sobre aves reproductoras en la etapa de producción ya que el manejo de las aves durante la etapa de levante es uno de los pilares para el éxito de producción de las aves
- Durante la etapa de levante es importante la uniformidad ya que esto tendrá un fuerte impacto en los resultados productivos del lote.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abascal Ferriño, J. E. and Sánchez Jaramillo, A.E. (2018). *Comparación de híbridos Ross® × Ross® AP y Arbor Acres x Ross 308 por sexos separados*, tesis de grado. Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, Honduras.
- Abel Orlin, R. (2020). *Evaluación retrospectiva de producción en 3 lotes de reproductoras Cobb 500 durante el año 2020 en granja avícola*. Trabajo de titulación. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Machala
- Andrade Yucailla, V, Toalombo, P, Andrade Yucailla, S and Lima Orozco, R 2017, 'Evaluación de parámetros productivos de pollos Broilers Coob 500 y Ross 308 en la Amazonia de Ecuador', *Revista Electrónica de Veterinaria*, vol. 18, no. 2, pp. 1–8.
- Adriana G, Jorge V, Ormaechea M, Silvana S, Analia D. and Sequin C. 2020. *Estudio de la calidad del agua de bebida para aves en granjas avícolas de la región centro-oeste de la provincia de Entre Ríos. Granjas de postura comercial*. Disponible en: <http://www.pcient.uner.edu.ar/Scdyt/article/view/846/840>. Consultado: 5/12/2021.
- Aillón Bolaños, M.A. (2012). '*Propuesta e implementación de un proyecto comunitario que se dedicará a la crianza, producción y comercialización avícola en la parroquia de ascázubi*'. Tesis de pregrado. Facultad de Ciencias Administrativas, Escuela de Contabilidad y Auditoría, Universidad Central del Ecuador.
- Alvarez Bottega , S. C. and Zimeri Gomez. 2018. *Comparación de pollos de engorde: Híbridos Ross® (308), Cobb® CS (744), y Cobb® (500)*, Zamorano: Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano.
- Aviagen, 2018. Manual de manejo de reproductoras pesadas.
- Aviagen, 2016. Guía de manejo de reproductoras pesadas.
- Avian, 2016. *Avian Farms manejo de aves reproductoras International, Inc.* Available at: <https://www.agro.uba.ar/ced-cursos/sites/default/files/pollos/Avian.pdf>
- Cárdenas Cifuentes, A. (2021). *Evaluación de parámetros productivos en pollos de engorde de la línea Ross 308 suplementando aceites esenciales de orégano*. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Agropecuaria, Universidad de Cundinamarca

Caribe Cobb. *Historia Cobb Caribe*. (2018); 9–11. Disponible en: [https://www.cobbcaribe.com/cobbcaribe/index.php?option=com\\_content&vie](https://www.cobbcaribe.com/cobbcaribe/index.php?option=com_content&vie).

Cisoto, R. R., 2019. Manejo de Reproductoras Pesadas. *Avigen*, 11 06.p. 10.

Cobb Vantress. Guía de manejo de Reproductoras. 2016.

Cruz Rodríguez, K. A. (2021). *Comportamiento productivo en pollos Broiler en la fase de crecimiento - engorde e inclusión de diferentes niveles de Moringa oleífera en su alimentación*. La Libertad. UPSE, Matriz. Facultad de Ciencias Agrarias.

Cuéllar Sáenz, J. A. (2021) Manejo en granja de reproductoras, *Veterinaria digital*, disponible en: <https://www.veterinariadigital.com/articulos/manejo-en-granja-de-reproductoras/>

Díaz, P. D. (2017) Manejo de gallinas reproductoras. Universidad Autónoma de Chihuahua. Disponible en: <https://lebascom.files.wordpress.com/2017/06/4-manejo-de-gallinas-reproductoras.pdf>

ESPAC, 2020. *Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua (ESPAC) 2019*, Ecuador.

Fao, 2021. *Produccion y productos Agricola*. Available at: <http://www.fao.org/poultry-production-products/production/es/>[Último acceso: 26 12 2021]

Generatepress, (2019). *Cria de aves*. Available at: <https://criadeaves.com/gallinas-ponedoras/gallina-cobb/>[Último acceso: 23 12 2021]

Giron alvarado, D. N. And Cubides Vasquez, Y. (2018). repository. unad. edu. com. Disponible:at:<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/17820/40433069.;jsessionid=5D148994073EAEDEF10B648AEE033C30.jvm1?sequence=1>[Último acceso: 26 12 2021].

Guedes, G. (2016). Modelo de optimización para el proceso de planificación de producción de gallinas reproductoras. Disponible en: [repositorio.ug.edu.ec/.../Guedes % 20 trabajo % 20](https://repositorio.ug.edu.ec/.../Guedes%20trabajo%20). [Último acceso: 23 12 2021]

Guillen (2020). Estudio de la calidad del agua de bebida para aves en granjas avícolas de la región centro-oeste de la provincia de Entre Ríos. Granjas de postura comercial. *Ciencia Docencia y Tecnología - Suple*, 10(10), pp. 71-81

Guillen Guzmán, D. A. (2019). *Eficiencia del uso de un mejorador de postura en aves reproductoras de la línea Cobb-Vantress*. Tesis de pregrado. Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de Ciencias Pecuarias, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Hallo, V., and Fernando, M. (2013). *Determinación y Comparación de Parámetros Productivos en los Pollos Broiler de las Líneas COBB 500 y Ross 308, con y sin Restricción Alimenticia*. Tesis de pregrado. Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

Hatchery, (2015). Pollo de engorde Ross 308. Disponible en: [www.morrishatchery.com/esp/ross.html](http://www.morrishatchery.com/esp/ross.html). [Último acceso: 29 12 2021].

Jimenes Rivera, S. & Lázaro Silva, F., 2016. *Sistemas Agropecuarios JAT S.A. de C.V.*

Lluis, G., Rendon, E., Durand, N., and De La Torre V. (2019) Caracterización de las medidas de bioseguridad de las granjas avícolas en la provincia de Coronel Portillo, Ucayali – Perú, *Rev Investig Vet del Peru* [Internet]. 2019;30(3):1274–82. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v30n3/a32v30n3.pdf>

Miranda, S. (2015). *Uniformidad en gallinas reproductoras pesadas*. Disponible en <https://www.engormix.com/avicultura/articulos/uniformidad-gallinasreproductoras-pesadas-t32254.htm>

Patrucelli, D. (2021). Portalveterinari. Disponible en : [https:// www. portalveterinaria.com/articoli/articulos/8657/programa-de-vacunacion-en-pollitas-de-reemplazo.html](https://www.portalveterinaria.com/articoli/articulos/8657/programa-de-vacunacion-en-pollitas-de-reemplazo.html) Último acceso: 20 12 2021].

Peñaloza, C. F. J. (2016). *Evaluación de carácter de crecimiento y mortalidad de aves en dos líneas de pollo de engorde Cobb 500 y la Ross 308 en condiciones de altitud*, Tesis Grado, Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca.

Quimi, F. (2021). *Comportamiento productivo de pollos de engorde con la inclusión de diferentes niveles de forraje hidropónico*, Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Rivera Paucar, O. A. (2020). *Evaluación retrospectiva de producción en 3 lotes de reproductoras Cobb 500 durante el año 2019 – 2020 en granja avícola* (trabajo de titulación). UTMACH, Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias, Machala, Ecuador.

Rosero, J. P., Guzmán, E. F., and López, F. J. 2012. Performance evaluation of poultry production on the lines of broilers Cobb 500 and Ross 308. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agro industrial*, 10(1), 8–15.

Sanchez, A. M., Vayas, T., Mayorga, F. and Freire, C. 2019. *SECTOR AVÍCOLA ECUADOR*, Ambato.

Pallasco Fajardo, K. M. (2021). *Evaluación de diferentes niveles de cúrcuma, Curcuma longa, como promotor de crecimiento en la alimentación de pollos Broiler en la fase crecimiento-ceba*. La Libertad. UPSE, Matriz. Facultad de Ciencias Agrarias. 58p

Pete Sbanotto (2013). El pesaje preciso de las reproductoras es vital para monitorear el progreso de la parvada, gerente de producto de Cobb-Vantress, Inc.: Disponible en: <https://www.thepoultrysite.com/articles/accurate-weighing-of-parent-stock-is-vital-to-monitor-flock-progress>

Soriano, D., 2020. *Manejo de ponedoras de levante y principales retos*. [En línea] Disponible en: <https://www.veterinariadigital.com/articulos/manejo-de-ponedoras-de-levante-y-principales-retos/> [Último acceso: 11 2021].

Vantress 2018. *Suplemento informativo sobre rendimiento y nutrición de pollos de engorde Cobb 500*. Recuperado de <https://www.cobb-vantress.com/assets/Cobb-Files/c8850fbe02/6998d7c0-12d1-11e9-9c88-c51e407c53ab.pdf>

Zegarra, Brenda, (2021). *“Evaluación del rendimiento reproductivo en la crianza de gallinas reproductoras pesadas de la línea Ross 308 Ap.”*. Tesis de grado. Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional Agraria la Molina

## ANEXOS



Figura 1A. Preparado del galpón para en recibimiento de los pollitos reproductoras pesadas Cobb 500 y Ross 308



Figura 2A. Recepción de las aves reproductoras Cobb 500 y Ross 308



Figura 3A. Alimentación de aves reproductoras Ross 308 en la etapa inicial



Figura 4A. Peso final en la etapa de levante de aves reproductora Ross 308



Figura 5A. Peso final de la etapa inicial de aves reproductora Cobb 500



Figura 6A. Alimentación en la etapa de levante de las aves reproductoras Cobb 500



Figura 7A. Alimentación en la etapa de levante de las aves reproductoras Ross 308



Figura 8A. Peso final en la etapa de levante de aves reproductoras Ross 308



Figura 9A. Peso final en la etapa de levante de las aves reproductoras Cobb 500