



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



## **TRABAJO DE TITULACIÓN**

Trabajo experimental, presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito previo para optar el título de:

### **MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

TEMA:

“Evaluación del comportamiento productivo de pollos Broilers de la línea COBB 500 con tres densidades poblacionales.”

AUTOR:

Iván Javier Alvarado Camino

TUTOR:

Dr. Ms. Hugo Alvarado Álvarez

Babahoyo - Los Ríos - Ecuador

2016

La responsabilidad por la investigación, análisis, resultados, conclusiones y recomendaciones presentadas y sustentadas en este Trabajo Experimental son de exclusividad del autor.

Iván Javier Alvarado Camino

## **DEDICATORIA**

Éste trabajo va dedicado para mis padres Iván Alvarado Álvarez y Yadira Camino Bravo quienes me inculcaron a seguir adelante en mis estudios y a quienes día a día les debo lo que soy, tanto en mi vida personal como profesional.

A mi bella hija Paulette Alvarado Zambrano por quienes me seguiré esforzando profesionalmente y agradeciendo a Dios por regalarme esa pequeña nena; quien me impulsa a lograr los objetivos propuestos.

A mi tía Ivonne Camino Bravo, que es un pilar fundamental en mi vida, por acompañarme en los buenos y malos momentos.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mi Dios por permitirme lograr realizar este sueño de ser Médico Veterinario Zootecnista de la República del Ecuador.

A quienes conforman la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo, por haberme permitido ser parte de esta ilustre Institución y por haber adquirido conocimiento de los sabios profesores.

Al Dr. MSc. Hugo Alvarado Álvarez, Asesor de la presente investigación, quien me ayudo día a día para cumplir la meta esperada.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



## TRABAJO DE TITULACIÓN

Trabajo experimental, presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito previo a la obtención del título de:

### **MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

“Evaluación del comportamiento productivo de pollos Broilers de la línea COBB 500 con tres densidades poblacionales.”

### **TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

Dr. Juan Gómez Villalva, MSc.  
**PRESIDENTE**

Dr. Ricardo Moreira Zambrano, MSc.  
**VOCAL PRINCIPAL**

Dr. Rigoberto Rojas Peñafiel, MSc.  
**VOCAL PRINCIPAL**

# Contenido

<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
Objetivos .....	3
<b>II. REVISIÓN DE LITERATURA</b> .....	4
<b>III. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	9
3.1. Ubicación y descripción del área experimental .....	9
3.2. Materiales .....	9
3.3. Factores estudiados .....	9
3.4. Métodos.....	9
3.5. Análisis estadístico .....	9
3.6. Datos evaluados .....	10
3.7. Manejo del trabajo experimental .....	10
<b>IV. RESULTADOS</b> .....	12
4.1. Consumo de alimento .....	12
4.2. Peso semanal promedio .....	12
4.3. Conversión alimenticia.....	13
4.4. Mortalidad (%) .....	13
4.5. Relación costo beneficio .....	14
<b>V. DISCUSIÓN</b> .....	15
<b>VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	17
<b>VII. RESUMEN</b> .....	18
<b>VIII. SUMMARY</b> .....	19
<b>IX. LITERATURA CITADA</b> .....	20
<b>ANEXOS</b> .....	22

# I. INTRODUCCIÓN

El origen de la relación de las aves de corral con el ser humano se remonta al Neolítico, concretamente en el marco del cambio de sociedades cazadoras-recolectoras a agricultoras-ganaderas. Algunos estudios revelan que las primeras gallinas y pollos domesticados pueden provenir de la India, hace más de 4.000 años. Otros descubrimientos referentes a la domesticación de gallos manifiestan que en China, Egipto y Creta, durante el 1400 a.C. procedían a realizar esta actividad.

La diferenciación y selección de razas comenzó durante la Edad Media, tomando en consideración la importancia de esta especie para la alimentación humana por su carne y huevo, productos importantes por ser fuentes de gran cantidad de nutrientes como hierro y proteínas, por lo cual es considerada esencial para una buena salud (Schnettler, 2008).

La avicultura, es una de las columnas fundamentales del sector agropecuario ecuatoriano, el mismo que ha basado su estrategia de desarrollo en el fortalecimiento de la cadena agroindustrial a través de alianzas estratégicas que involucran a productores de las materias primas, industriales y abastecedoras avícolas a incrementar sus recursos, ya que la carne de pollo muestra un futuro alentador, gracias a la aceptación que mantiene entre la población, considerándose la base de la preparación de su menú semanal, por ser un producto económico en relación a otras carnes.

El consumo de pollo en los hogares ecuatorianos ha crecido cinco veces más en los últimos 23 años. Mientras en 1990 cada persona consumía 7 kg al año, en el 2013 este indicador ya se ubicó en 35 kg, según la Corporación Nacional de Avicultores del Ecuador (Conave).

La avicultura en el Ecuador es una actividad productiva de mucha competitividad, estos sistemas de producción que generalmente están situadas en áreas con climas de altas temperaturas y humedades variables,

produciendo un gran efecto en la supervivencia de los pollos Broilers, causando exuberantes pérdidas económicas por el stress calórico, (Vallejos, 2016).

Un ave sufre estrés térmico cuando produce más calor del que puede disipar, para ajustarse, el ave reduce el consumo de alimento por lo tanto su producción declina, el crecimiento y desarrollo animal, la importancia de estos procesos fisiológicos es de enorme trascendencia práctica, ya que todo tipo de producción animal depende de ellos y su eficiencia determina gran parte del proceso productivo. Las leyes biológicas y los factores que los rigen (genotipo, alimentación, clima, etc.) deben ser utilizadas adecuadamente para dirigir la composición corporal y conformación de la canal al peso y edad en que el animal esté terminado para la faena (Bavera, 2005).

El propósito de este trabajo experimental fue determinar aspectos básicos de la homeotermia y la fisiología de los pollos. Además de establecer algunos mecanismos de medida del estrés y algunas pautas de manejo que permitan aumentar la capacidad de las aves para afrontar los problemas de calor en el litoral ecuatoriano. Por primera vez en la ciudad de Babahoyo se estudian densidades poblacionales de 10, 11 y 12 pollos Broilers por metro cuadrado, en híbridos (Cobb 500) para pequeños y medianos productores



## **Objetivos**

### **General**

Evaluar el comportamiento productivo de pollos Broilers de la línea Cobb 500 con densidades 10-11 y 12 pollos/m<sup>2</sup>.

### **Específicos**

- Comparar los parámetros productivos en pollos de ceba de la línea COBB 500.
- Determinar el costo – beneficio en cada una de las densidades.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

La producción de pollo constantemente innova su manejo, debido a las innumerables técnicas descubiertas por expertos, es por eso que durante los últimos años ha tenido un desarrollo importante a nivel mundial, actividad que se sitúa especialmente en climas templados y cálidos dando como resultado una alta rentabilidad por ser pollos con mucha aceptación en el mercado. Existen diferentes razas y alimentos de excelente calidad dando como resultado una conversión alimenticia aceptable como resultado del gran potencial genético del pollo, es imprescindible que la persona encargada de la empresa posea conocimientos de manejo de aves y además tenga una guía de manejo específica en la línea de pollos de engorde que va a producir (Limaico, 2015).

Son varios aspectos a considerar cuando se construye un galpón. El terreno para la construcción de un galpón avícola debe de constar con un buen drenaje y corriente de aire natural, la orientación del galpón es importante generalmente se lo realiza de oriente a occidente, evitando así que entren los rayos solares a su interior y reducir la cantidad de luz solar directa en las paredes, para reducir al máximo las fluctuaciones de temperatura que ocurren durante el día, aspecto de mucha consideración y de gran importancia en las explotaciones avícolas de nuestro país por su variedad climática (Angulo, 2010)

En la actualidad los avances sobre genética de pollos de engorde, son dirigidos especialmente en la nutrición para un crecimiento rápido, para una mejor conversión alimenticia continúan con una rapidez innovándose constantemente nuevas técnicas de manejo. Sin embargo nada se ha hecho genéticamente para mejorar su capacidad deficiente de termorregulación de la que tienen los pollos de engorde, aspecto considerado un gran problema en las producciones de avicultura establecidas en zonas tropicales cálidas y húmedas (Lagana, 2008).

Un buen estado de salud a nivel respiratorio es de vital importancia en los diferentes tipos de explotación avícola, considerándose a las infecciones respiratorias como las causantes de grandes pérdidas en este tipo de producción. (Angulo, 2010)

El aumento de la temperatura y de la humedad relativa en el ambiente en el ave estrés por calor, este exceso reprime a que el ave elimine calor mediante la respiración. Una temperatura ambiente igual o superior a 25°C, provoca una mayor tasa de jadeo en el ave. La temperatura y la humedad relativa altas hacen que el ave que no pueda respirar lo suficientemente rápido para eliminar todo el calor que necesita eliminar de su cuerpo para estar en un ambiente o zona de confort térmico. (Lagana, 2008).

### **Densidad poblacional para pollos de engorde**

Villagomez (2009), conceptúa que la densidad poblacional, es la cantidad de pollos que pueden criarse por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) como área, una densidad poblacional eficaz da como resultado pollos con un excelente peso, disminución de enfermedades, mejor confort en las aves.

En sectores de clima cálidos una densidad del lote de 30 Kg/m<sup>2</sup> es cercana a lo ideal evitando problemas de patas, rasguños de piel, hematomas y elevada mortalidad.

Formula: Densidad poblacional

$$DP = \frac{\text{Cantidad de pollos}}{\text{Metros cuadrados de galpón}}$$

Los diseños para la instalación de cortinas deben de estar constituidos de tal manera que eviten al máximo las filtraciones de aire, tomando en consideración altura, doblez, agujeros, entradas y salidas. Para maximizar el rendimiento de los pollos de engorde es el suministro de un ambiente de confort en el interior del galpón mediante el uso de un adecuado cortinaje se podrá optimizar recursos económicos como el uso de energía para calefacción, penetración de

rayos solares y prevenir la condensación (COBB, 2012).

Para controlar y monitorear el consumo de agua se utilizan medidores. El consumo de agua debe ser aproximadamente 1,6 a 2,0 veces más que el consumo de alimento, sin embargo este consumo varía dependiendo de la temperatura ambiental, calidad de alimento y sanidad del lote (Londoño, 2015).

Los comederos deben de proveer suficiente volumen de alimento con el mínimo de desperdicio, es beneficioso la utilización de comederos de platón de 33 cm por cada 50-70 aves, estos no deben de estar ni muy bajos ni muy altos de acuerdo a la edad del ave el borde de la banda del comedero debe estar a nivel del lomo del ave. (COBB, 2012).

La calefacción es una de las piezas claves para maximizar el rendimiento de las aves consiste en el suministro adecuado de una temperatura ambiente y de piso para los pollitos, la capacidad calórica proporcionada dependerá del clima regional, aislamiento del techo, nivel de sellado del galpón, cortinas etc.

### **Preparación del galpón – pre-ingreso de los pollitos**

El galpón debe de ventilarse y calentarse según lo requieran las aves 24 horas antes de ingresar los pollitos. La cama confección de la es la principal actividad para el recibimiento de los pollitos, esta debe estar en condiciones de absorber la humedad, dilución del material fecal, aislamiento de la temperatura del piso y principalmente barata no toxica. Existen varias alternativas para la confección de una cama como son: viruta de madera o aserrín, cascarilla de arroz, maní etc. Una forma de evaluar una cama es tomar un puñado de y comprimirlo el material debe de adherirse levemente a la mano y romperse cuando cae al piso. La profundidad mínima debe ser de 2,5 cm si es de aserrín y 5 cm de espesor si se ha utilizado cascarilla de arroz (tamo). La verificación de ventilación, bebederos y comederos son clave para el éxito de una empresa. (COBB, 2012).

Para la adquisición de pollitos es importante observar ciertas características como son:

- Ojos grandes, brillantes y activo
- Bien secos y de plumón largo
- Pollitos activos y alertas
- Ombligo completamente sanos
- Patas brillantes y cerosas al tacto
- Las articulaciones tibio - tarsianas no deben estar enrojecidas
- Los pollitos deben estar libres de malformaciones (picos cruzados, patas torcidas etc.)

### **El manejo de la crianza**

Los primeros 14 días de vida de un pollito crean la base para un buen rendimiento, es fundamental poner mucho énfasis en este periodo, se deben realizar verificaciones 2 horas después de su llegada para asegurarse de su confort, esto es sobre bebederos, comederos, ventilación, iluminación, temperatura de las patas de los pollitos, consumo de alimento etc. (COBB, 2012).

### **Nutrición de los pollos de engorde de la línea Broilers Cobb 500**

La dieta para los pollos Broilers debe de ser formulada para proveer a este de la suficiente energía y de nutrientes esenciales con el propósito de mantener un adecuado nivel de salud y de producción, los mismos que deben estar en armonía para asegurar un correcto desarrollo del esqueleto y formación de tejido muscular. Para la selección del tipo de dieta propicia del ave se debe considerar casi siempre la disponibilidad y costo del mismo, es necesario realizar un análisis del alimento para evitar contradicciones, considerando los nutrientes necesarios en cada etapa del crecimiento:

- Ritmo de crecimiento
- Peso a una edad determinada
- Eficiencia alimenticia
- Rendimiento cárnico (en pechuga) rendimiento canal y conformación
- Viabilidad
- Integridad esquelética
- Plumaje: cobertura, rapidez y color

- Adaptación al estrés por calor
- Resistencia a enfermedades (León, 2010).

Reducir el número de pollos por metro cuadrado en las granjas no asegura un menor riesgo de contagio de enfermedades ni mayor calidad de la carne. Disminuir la densidad de aves por metro cuadrado en las granjas intensivas de producción de carne es indispensable para mejorar la salud y el bienestar de los animales. Pero la medida no servirá para nada si no se consideran otros aspectos, como la humedad o la temperatura. (Eroski consumer, 2010).

La baja densidad de población calculada varía. En ocasiones, se informa la densidad de población utilizando el número de aves por área de unidad o la cantidad de superficie por ave. Por ejemplo, los pollos se pueden colocar en espacios de 0.063, 0.065 o 0.069 m<sup>2</sup> (0.68, 0.70 o 0.75 pies<sup>2</sup>) por ave. El beneficio de usar el peso del ave por superficie es que son consistentes las normas y se mantendrán válidas independientemente del peso objetivo que se tenga. En pocas palabras, una vez que una compañía ha determinado las libras por pie cuadrado que se necesitan para optimizar el crecimiento, desarrollo, conversión de alimento, viabilidad y rendimiento económico, debería reducir el número de aves por caseta a medida que se incrementa el peso objetivo (Avícola, 2010).

Martínez (2014), menciona que la finalidad de determinar la densidad de pollos depende de lo siguiente:

- Superficie que garantice óptimo desarrollo.
- objetivo del peso vivo y/o edad al sacrificio.
- sistema de explotación, equipo y ventilación.
- ambiente contralado 30kg/m<sup>2</sup> al sacrificio-galpón abierto 20-25 kg/m<sup>2</sup> al sacrificio.

## **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **3.1. Ubicación y descripción del área experimental**

El presente trabajo se realizó en la Granja Experimental “San Pablo” de la Universidad Técnica de Babahoyo, ubicada en la Facultad de Ciencias Agropecuarias, en el km 7,5 de la vía Babahoyo-Montalvo de la Provincia de Los Ríos, a una altura de 7,5 msnm.

La localización geográfica es 01° 47’ 49” de latitud Sur y 79° 32” de longitud Oeste con una precipitación anual de 2791,04 mm/año, temperatura promedio de 25 °C y humedad relativa de 76 %.

### **3.2. Materiales**

- Trecientos pollos línea híbrida Broilers (Cobb 500).
- Alimento balanceado comercial
- Bebederos manuales tubular
- Comedero manual
- Termómetro ambientales
- Vacunas, desinfectantes, vitaminas y antibiótico
- Equipos informáticos

### **3.3. Factores estudiados**

Variable dependiente: Pollos de engorde Broilers.

Variable independiente: Densidad poblacional (10, 11 y 12 pollos/m<sup>2</sup>).

### **3.4. Métodos**

Se estudiaron los métodos de análisis, síntesis y experimental.

### **3.5. Análisis estadístico**

El análisis estadístico los datos se efectuó mediante la estadística descriptiva, estudiando tres densidades poblacionales, tal como se detalla en el siguiente Cuadro:

**Cuadro 1.** Tabulación de datos, en el ensayo: “Evaluación del comportamiento productivo de pollos Broilers de la línea COBB 500 con tres densidades poblacionales”. FACIAG, UTB. 2016

<b>Densidad Poblacional</b>	<b>Unidad experimental</b>
10 pollos/m <sup>2</sup>	100 pollos
11 pollos/m <sup>2</sup>	100 pollos
12 pollos/m <sup>2</sup>	100 pollos

### **3.6. Datos evaluados**

- Peso corporal
- Consumo de alimento
- Conversión alimenticia
- Mortalidad
- Beneficio- costo

### **3.7. Manejo del trabajo experimental**

Analizando las diferentes etapas en la producción de pollos Broilers (Cobb 500) se efectuó lo siguiente:

#### **3.7.1. Desarrollo del ensayo**

- El trabajo experimental se realizó en 42 días consecutivos.
- Se adecuaron las instalaciones diez días antes de la llegada de los pollos bebes.
- Se efectuó la adquisición de insumos (alimento, vitaminas, vacunas, desinfectantes), así como equipos y materiales (lonas, focos).
- Posteriormente se realizó la elaboración de la cama con el diseño de las unidades experimentales.
- Se elaboró plan de manejo y alimentación de los pollos durante el experimento.
- Se tomaron datos de peso corporal, alimentación y mortalidad cada siete días durante el ensayo.
- Al final del ensayo se tabularon y analizaron los datos.



- El análisis estadístico los datos se efectuó mediante la estadística descriptiva.

### 3.7.2. Dimensión de las unidades experimentales

Cada unidad experimental estuvo compuesta por 100 pollos, de los cuales según la densidad de los tratamientos la dimensión del galpón fue la siguiente:

Densidades de pollos/m <sup>2</sup>	Dimensiones de las unidades experimentales (m <sup>2</sup> )
10	10
11	9,09
12	8,33

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Consumo de alimento

En el Cuadro 2, se registran los valores promedios de consumo de alimento desde la primera a la sexta semana donde se observó que el mayor consumo semanal fue para la densidad de 12 pollos/m<sup>2</sup> con 4489,56 g, a diferencia que aplicando 10 pollos/m<sup>2</sup> se reportó menor consumo de alimento semanal con 4401,37 g.

**Cuadro 2.** Consumo semanal promedio de alimento (g), en el ensayo: “Evaluación del comportamiento productivo de pollos Broilers de la línea COBB 500 con tres densidades poblacionales”. FACIAG, UTB. 2016

Densidad Poblacional	Semanas					
	I	II	III	IV	V	VI
10 pollos/m <sup>2</sup>	177,20	461,08	1096,20	1864,38	3031,32	4401,37
11 pollos/m <sup>2</sup>	157,00	461,13	1119,39	1918,15	3036,25	4426,32
12 pollos/m <sup>2</sup>	140,00	427,19	1080,50	1800,33	2949,50	4489,56

### 4.2. Peso semanal promedio

En el Cuadro 3, se presentan se registran los valores peso semanal promedio (g), desde la primera a la quinta semana. El mayor peso lo alcanzó la densidad de 11 pollos/m<sup>2</sup> (2734,68 g) y el menor peso la densidad de 10 pollos/m<sup>2</sup> (2140,91 g).

**Cuadro 3.** Peso semanal promedio (g), en el ensayo: “Evaluación del comportamiento productivo de pollos Broilers de la línea COBB 500 con tres densidades poblacionales”. FACIAG, UTB. 2016

Densidad Poblacional	Semanas					
	I	II	III	IV	V	VI
10 pollos/m <sup>2</sup>	196,97	522,73	1090,91	1545,45	1887,88	2500,00
11 pollos/m <sup>2</sup>	204,55	500,00	1212,12	1575,76	2100,00	2734,68
12 pollos/m <sup>2</sup>	200,76	511,36	1227,27	1636,36	2121,21	2717,90

### 4.3. Conversión alimenticia

Los valores promedios de conversión alimenticia, se verifican en el Cuadro 4. La mejor conversión alimenticia fue para la densidad de pollo de 11 pollos/m<sup>2</sup> con 1,62; mientras que la densidad de 10 pollos/m<sup>2</sup> no presentó conversión alimenticia óptima con 2,06.

**Cuadro 4.** Conversión alimenticia semanal, en el ensayo: “Evaluación del comportamiento productivo de pollos Broilers de la línea COBB 500 con tres densidades poblacionales”. FACIAG, UTB. 2016

Densidad Poblacional	Semanas					
	I	II	III	IV	V	VI
10 pollos/m <sup>2</sup>	0,90	0,88	0,98	1,11	1,61	2,06
11 pollos/m <sup>2</sup>	0,77	0,92	1,20	1,30	1,45	1,62
12 pollos/m <sup>2</sup>	0,70	0,84	1,20	1,43	1,39	1,65

### 4.4. Mortalidad (%)

Los porcentajes de mortalidad semanal y total se observan en el Cuadro 5. El mayor porcentaje de mortalidad total lo presentó la densidad de 11 pollos/m<sup>2</sup> con 8,0 % y no se obtuvo porcentaje de mortalidad con la densidad de 10 pollos/m<sup>2</sup> con 0,0 %.

**Cuadro 5.** Porcentaje de mortalidad, en el ensayo: “Evaluación del comportamiento productivo de pollos Broilers de la línea COBB 500 con tres densidades poblacionales”. FACIAG, UTB. 2016

Densidad Poblacional	Semanas						Total de mortalidad
	I	II	III	IV	V	VI	
10 pollos/m <sup>2</sup>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11 pollos/m <sup>2</sup>	0,0	0,0	0,0	2,0	4,0	2,0	8,0
12 pollos/m <sup>2</sup>	0,0	0,0	0,0	1,0	2,0	0,0	3,0

#### 4.5. Relación costo beneficio

En el Cuadro 6, se muestran los valores de relación costo – beneficio de cada una de las densidades. La mayor relación costo – beneficio fue para la densidad de 12 pollos/m<sup>2</sup> con 1,24 y la más baja relación con la densidad de 10 pollos/m<sup>2</sup> con 1,02.

**Cuadro 6.** Relación costo - beneficio, en el ensayo: “Evaluación del comportamiento productivo de pollos Broilers de la línea COBB 500 con tres densidades poblacionales”. FACIAG, UTB. 2016

Parámetros	Densidad		
	10 pollos/m <sup>2</sup>	11 pollos/m <sup>2</sup>	12 pollos/m <sup>2</sup>
Peso promedio final/gr/ave	2500,00	2734,68	2717,90
Total de pollos inicial	100,00	100,00	100,00
Total de pollos final	100,00	92,00	97,00
Mortalidad (%)	0,00	8,00	3,00
Consumo promedio de alimento/gr/ave	4401,37	4426,32	4489,56
Egreso			
Costo por pollo bebe	0,75	0,75	0,75
Costo de alimentación	440,14	442,63	448,96
Insumos veterinarios	19,10	19,10	19,10
<b>Total de egresos</b>	<b>459,99</b>	<b>462,48</b>	<b>468,81</b>
kg de pollos vendidos	250,00	251,59	263,64
precio de venta (\$)	2,20	2,20	2,20
<b>Ingreso por venta de pollo (\$)</b>	<b>550,00</b>	<b>553,50</b>	<b>580,00</b>
Beneficio - Costo	1,19	1,18	1,24

## V. DISCUSIÓN

La densidad poblacional de aves de 10, 11 y 12 pollos/m<sup>2</sup> se consideró beneficiosa para el desarrollo de la investigación, ya que en la actualidad los avances sobre genética de pollos de engorde, son dirigidos especialmente en la nutrición para un crecimiento rápido, para una mejor conversión alimenticia continúan con una rapidez innovándose constantemente nuevas técnicas de manejo. Sin embargo nada se ha hecho genéticamente para mejorar su capacidad deficiente de termorregulación de la que tienen los pollos de engorde, aspecto considerado un gran problema en las producciones de avicultura establecidas en zonas tropicales cálidas y húmedas. El aumento de la temperatura y de la humedad relativa en el ambiente en el ave estrés por calor, este exceso reprime a que el ave elimine calor mediante la respiración. Una temperatura ambiente igual o superior a 25°C, provoca una mayor tasa de jadeo en el ave. La temperatura y la humedad relativa altas hacen que el ave que no pueda respirar lo suficientemente rápido para eliminar todo el calor que necesita eliminar de su cuerpo para estar en un ambiente o zona de confort térmico. (Lagana, 2008).

El mayor consumo de alimento se registró con la densidad de pollos de 11 pollos/m<sup>2</sup>, lo que podría atribuirse a que los comederos deben de proveer suficiente volumen de alimento con el mínimo de desperdicio, es beneficioso la utilización de comederos de platón de 33 cm por cada 50-70 aves, estos no deben de estar ni muy bajos ni muy altos de acuerdo a la edad del ave el borde de la banda del comedero debe estar a nivel del lomo del ave. (COBB, 2012).

El mayor consumo de agua fue para la densidad de 11 pollos/m<sup>2</sup> debido a que el agua es un nutriente esencial que impacta virtualmente a cada una de las funciones fisiológicas ya que forma parte de un 65 % a 78 % de la composición corporal de un ave dependiendo de su edad, el suministro de agua de buena calidad es necesaria para una eficiente rentabilidad en la producción de pollos de engorde (Penz, 2011).

La conversión alimenticia reportó resultados óptimos en el desarrollo del experimento, ya que existen diferentes razas y alimentos de excelente calidad dando como resultado una conversión alimenticia aceptable como resultado del gran potencial genético del pollo, es imprescindible que la persona encargada de la empresa posea conocimientos de manejo de aves y además tenga una guía de manejo específica en la línea de pollos de engorde que va a producir (Limaico, 2015).

La densidad poblacional de 12 pollos/m<sup>2</sup> reportó mayor beneficio neto, además que obtuvo mayor peso por libra, lo que conceptúa que la densidad poblacional, es la cantidad de pollos que pueden criarse por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) como área, una densidad poblacional eficaz da como resultado pollos con un excelente peso, disminución de enfermedades, mejor confort en las aves. (Villagomez, 2009)

## VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Por los resultados expuestos, se concluye:

- El mayor consumo promedio fue para la densidad de 12 pollos/m<sup>2</sup>.
- El mayor peso semanal promedio (g), lo alcanzó la densidad poblacional de 11 pollos/m<sup>2</sup>.
- La mejor conversión alimenticia se obtuvo en la densidad poblacional de 11 pollos/m<sup>2</sup>.
- El menor porcentaje de mortalidad fue para la densidad de 10 pollos/m<sup>2</sup> con 0,0 %.
- La mayor relación costo – beneficio fue para la densidad de 12 pollos/m<sup>2</sup> con 1,24.

Por los resultados obtenidos se recomienda:

- Emplear como densidad poblacional 12 pollos/m<sup>2</sup>, por presentar mayor relación costo - beneficio durante el desarrollo del ensayo.
- Utilizar 11 pollos/m<sup>2</sup>, ya que en este ensayo se obtuvo mayor cantidad gramos/m<sup>2</sup>

## VII. RESUMEN

El presente trabajo se realizó en la Granja Experimental “San Pablo” de la Universidad Técnica de Babahoyo, ubicada en la Facultad de Ciencias Agropecuarias, en el km 7,5 de la vía Babahoyo-Montalvo de la Provincia de Los Ríos, a una altura de 7,5 msnm. La localización geográfica es 01° 47” 49” de latitud Sur y 79° 32” de longitud Oeste con una precipitación anual de 2791,04 mm/año, temperatura promedio de 25 °C y humedad relativa de 76 %. Como material genético se utilizaron trecientos pollos línea híbrida broiler (Cobb 500). El análisis estadístico los datos se efectuó mediante la estadística descriptiva, estudiando tres densidades poblacionales, de 10, 11 y 12 pollos/m<sup>2</sup>. Las diferentes etapas en la producción de pollos Broilers (Cobb 500) se efectuaron con la duración del ensayo en 42 días consecutivos. La dimensión de las unidades experimentales fue de 10; 9,09 y 8,33 m<sup>2</sup> para cada galpón; los materiales y equipos utilizados fueron el balanceado comercial, Vitaminas, vacunas, desinfectantes, balanza electrónica, galpones, lonas, focos, comederos, bebederos, computadora. La desinfección de los galpones se efectuó con yodo y por medio de flameo en las paredes del galpón. La cama se elaboró con tamo, a una altura de 10 cm. Los datos evaluados fueron consumo de alimento; peso semanal promedio; conversión alimenticia y relación costo – beneficio. Por los resultados expuestos, se determinó que el mayor consumo de alimento semanal fue para la densidad de 12 pollos/m<sup>2</sup>; el mayor peso semanal promedio (g), lo alcanzó la densidad poblacional de 11 pollos/m<sup>2</sup>; la mayor conversión alimenticia se obtuvo en la densidad poblacional de 11 pollos/m<sup>2</sup>; el menor porcentaje de mortalidad fue para la densidad de 10 pollos/m<sup>2</sup> con 0,0 % y la mayor relación costo – beneficio fue para la densidad de 12 pollos/m<sup>2</sup> con 1,24.

**Palabras claves:** material genético, Cobb 500, densidades poblacionales, conversión alimenticia, beneficio.



## VIII. SUMMARY

The present work was carried out in the Experimental Farm "San Pablo" of the Technical University of Babahoyo, located in the Faculty of Agricultural Sciences, at km 7.5 of the Babahoyo-Montalvo road of the Province of Los Ríos, at a height Of 7.5 m. The geographical location is 01 ° 47 "49" South latitude and 79 ° 32 "West longitude with an annual rainfall of 2791.04 mm / year, average temperature of 25 ° C and relative humidity of 76%. As a genetic material, three hundred broiler hybrid chickens (Cobb 500) were used. Statistical analysis of the data was performed using descriptive statistics, studying three population densities, of 10, 11 and 12 chickens / m<sup>2</sup>. The different stages in the production of Broilers (Cobb 500) were carried out with the duration of the test in 42 consecutive days. The size of the experimental units was 10; 9.09 and 8.33 m<sup>2</sup> for each house; The materials and equipment used were the commercial balance, vitamins, vaccines, disinfectants, electronic scales, sheds, tarpaulins, foci, feeders, drinking troughs, computer. The disinfection of the sheds was carried out with iodine and by means of flaming in the walls of the warehouse. The bed was made with straw, at a height of 10 cm. The data evaluated were food consumption; Average weekly weight; Food conversion and cost - benefit ratio. From the results, it was determined that the highest weekly feed intake was for the density of 12 chickens / m<sup>2</sup>; The highest average weekly weight (g), reached the population density of 11 chickens / m<sup>2</sup>; The highest feed conversion was obtained in the population density of 11 chickens / m<sup>2</sup>; The lowest mortality rate was for the density of 10 chickens / m<sup>2</sup> with 0.0% and the highest cost - benefit ratio was for the density of 12 chickens / m<sup>2</sup> with 1.24.

## IX. LITERATURA CITADA

- Angulo, E. (2010). Fisiopatología del extracto respiratorio de las aves. Virvac al día, 2.
- Avícola. 2010. Cuál es la densidad ideal de pollos de engorde. Disponible en <http://www.elsitioavicola.com/articles/1769/ncual-es-la-densidad-ideal-para-pollos-de-engorda/>
- Bavera, G. (2005). Crecimiento, Desarrollo y Precocidad. Obtenido de [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar).
- COBB. 2012. Guía de Manejo del Pollo de Engorde. Disponible en [http://www.cobb-vantress.com/languages/guidefiles/b5043b0f-792a-448e-b4a1-4aff9a30e9eb\\_es.pdf](http://www.cobb-vantress.com/languages/guidefiles/b5043b0f-792a-448e-b4a1-4aff9a30e9eb_es.pdf)
- Eroski consumer. 2004. La densidad en las granjas de pollo. Disponible en <http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/ciencia-y-tecnologia/2004/02/18/10917.php#sthash.33ZLFNoH.dpuf>
- Lagana, C. (02 de julio de 2008). Pesquisa y Tecnología . Obtenido de Influência de altas temperaturas na alimentação de frangos de corte: [christine@apta.sp.gov.br](mailto:christine@apta.sp.gov.br)
- León, Y. 2010. Digestión en aves de engorde. Duración de la digesta en el tracto gastrointestinal de las aves. Disponible en <http://es.slideshare.net/ysikleon/tiempo-de-transito-del-alimento-en-pollos-de-engorde>
- Limaico, P. 2015. Crianza de aves criollas en la costa Ecuatoriana. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos55/aves-criollas/aves-criollas2.shtml>
- Londoño, G. 2015. La importancia del buen alistamiento en la primera

semana del pollito. Disponible en <http://es.slideshare.net/pipelon590/trabajoticsrecuperado-no19-3>

- Martínez, A. 2014. Manejo de pollos de engorde. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos96/manejo-pollo-engorde/manejo-pollo-engorde.shtml#ixzz4XuCpININ>
- Schnettler, B. (2008). Consumo de carne en el sur de Chile y su relación con las características sociodemográficas de los consumidores. *Nutrición*, 1.
- Vallejos, A. R. (2016). Efecto de la aclimatación precoz para el control del estrés calórico. *El sitio avícola*, 1.
- Villagomez, C. (04 de 02 de 2009). AVIPUNTA, Avicultura con tecnología de punta. Obtenido de <http://www.avipunta.com/>

## ANEXOS

Anexo 1. Manejo y prevención de enfermedades.

Producto	Dosis	Aplicación
Efervit Plus (Vitaminas)	1 gramos/ 3 veces al día	Semana 1
Coridex (Antibacteriano)	2 gramos / 3 veces al día	Semana 1
	1 gramos / 3 veces al día	Semana 3, Semana 4, Semana 5
Vacuna prevención del Newcastle	2 Gotas/ ave	Semana 1
Piperazina (Antiparasitario Oral)	4 gramos / por la mañana/solo por un día	Semana 4
Vitavicola (Multivitaminico, Polvo Soluble)	5 gramos /3 veces al día	Semana 3, Semana 4,
	Solo aplicar cada 3 días	Semana 5

## Fotografías







Pollitos durante la alimentación



Desarrollo del experimento



Peso del alimento



