



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE
MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

CARRERA PECUARIA

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO
VETERINARIO**

TEMA:

**INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA DE ALOJAMIENTO
SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE POLLOS
PARRILLEROS**

AUTORES:

CARMEN DOLORES ZAMBRANO CORNEJO

CHRISTIAN MIGUEL ZAMBRANO LÓPEZ

TUTOR:

ING. JESÚS OLIVERIO MUÑOZ CEDEÑO Mg. Sc.

CALCETA, JUNIO 2017

DERECHOS DE AUTORÍA

Carmen Dolores Zambrano Cornejo y Christian Miguel Zambrano López, declaran bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la siguiente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual y su reglamento.

.....
Carmen D. Zambrano Cornejo
C.I. # 131373222-2

.....
Christian M. Zambrano López
C.I. # 131088607-0

CERTIFICACIÓN DE TUTOR

Jesús Oliverio Muñoz Cedeño, certifico haber tutelado la tesis INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA DE ALOJAMIENTO SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE POLLOS PARRILLEROS, que ha sido desarrollada por Carmen Dolores Zambrano Cornejo y Christian Miguel Zambrano López, previa a la obtención del título de Médico Veterinario, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DEL GRADO DE TERCER NIVEL**, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....

Ing. Jesús O. Muñoz Cedeño. Mg. Sc.

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos del tribunal correspondiente declaran que han APROBADO la tesis INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA DE ALOJAMIENTO SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE POLLOS PARRILLEROS, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por Carmen Dolores Zambrano Cornejo y Christian Miguel Zambrano López, previa la obtención del título de Médico Veterinario de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DEL GRADO DE TERCER NIVEL**, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....
M.V. Alex J. Roca Cedeño, Mg. Sc.
MIEMBRO

.....
Ing. Francisco Oñate Mancero, Mg. Sc.
MIEMBRO

.....
Dr. Derlys Mendieta Chica
PRESIDENTE

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me dio la oportunidad de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos profesionales día a día.

A Dios por darme la oportunidad de vivir, a mis padres Berselia Delfina Cornejo Ordoñez, Roque Hipólito Zambrano Mera, a mis tíos Jemner Tomas López Saldarriaga, Fátima del Carmen Cornejo Ordoñez, a mis hermanos Eduin, Sebastián, Quelmi, Erick Miguel y todos aquellos que de alguna u otra manera me apoyaron en este camino para alcanzar esta meta.

De igual manera mi agradecimiento especial a la Carrera de Pecuaria quien me abrió sus puertas para que mi formación profesional se realice con éxito.

CARMEN D. ZAMBRANO CORNEJO

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me dio la oportunidad de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos profesionales día a día.

A mi madre Laura López Orellana, a mi padre Rodolfo Zambrano, a mis abuelos Matiz y Peche, a mis hermanos Eduardo, Andrés y Mathias y a mi esposa Karen Ivanna que me han apoyado en todo momento de mi vida.

CHRISTIAN M. ZAMBRANO LÓPEZ

DEDICATORIA

A mi madre Sra. Bercelia Delfina Cornejo Ordoñez y a mi hermano Hipólito Sebastián Zambrano Cornejo por ser mi inspiración de igual manera a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López en especial a la Carrera de Pecuaria.

CARMEN D. ZAMBRANO CORNEJO

DEDICATORIA

A mi madre por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo. A mi padre, a mis hermanos, a mis abuelos, a mi esposa y sobre todo a mis hijos Christopher Andrés y Dante Leonel.

Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

CHRISTIAN M. ZAMBRANO LÓPEZ

TABLA DE CONTENIDO

CARATULA.....	i
DERECHOS DE AUTORÍA.....	ii
CERTIFICACIÓN DE TUTOR.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
DEDICATORIA.....	viii
TABLA DE CONTENIDO.....	ix
CONTENIDO DE TABLAS.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
SUMMARY.....	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES.....	1
1.1.PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2.JUSTIFICACIÓN.....	3
1.3.OBJETIVOS.....	4
1.3.1.OBJETIVO GENERAL.....	4
1.3.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
1.4.HIPÓTESIS.....	5
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1.RECEPCIÓN EN GRANJA.....	6
2.2.EVALUACIÓN DEL POLLITO.....	7
2.3.ALOJAMIENTO DEL POLLITO.....	7
2.4.MANEJO DIARIO DE LOS POLLITOS.....	8

2.5.COMEDEROS PARA POLLITOS	8
2.6.BEBEDEROS PARA POLLITOS	8
2.7.TEMPERATURA DE LA CAMA	9
2.8.TEMPERATURA DE CRÍA.....	9
2.9.LISTA DE VERIFICACIÓN DEL PRE-INGRESO DE LOS POLLITOS (ALISTAMIENTO).....	11
2.9.1.VERIFICACIÓN DEL EQUIPO.....	11
2.9.2.VERIFICACIÓN DE CALENTADORES.....	11
2.9.3.VERIFICACIÓN DE TERMOSTATOS O SENSORES.....	11
2.9.4.VERIFICACIÓN DE LA TEMPERATURA DEL SUELO	11
2.9.5.VERIFICACIÓN DE LA VENTILACIÓN MÍNIMA.....	12
2.9.6.VERIFICACIÓN DE BEBEDEROS	12
2.9.7.VERIFICACIÓN DE COMEDEROS	13
2.10.PREPARACIÓN DEL GALPÓN PARA LA LLEGADA DEL POLLITO RECIÉN NACIDO ..	14
2.11.PARÁMETROS PRODUCTIVO.....	14
2.11.1.MEDIDA INICIAL DEL POLLO.....	14
2.11.2.CONSUMO DE ALIMENTO	14
2.11.3.CONVERSIÓN ALIMENTICIA	15
2.11.4.KILOGRAMOS DE POLLO POR METRO CUADRADO	15
2.11.5.RENDIMIENTO A LA CANAL	15
2.11.6.PESO PROMEDIO FINAL.....	16
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO.....	17
3.1.UBICACIÓN	17
3.1.1.CONDICIONES CLIMÁTICAS.....	17
3.2.DURACIÓN	18

3.3.VARIABLE EN ESTUDIO.....	18
3.3.1.VARIABLE INDEPENDIENTE	18
3.3.2.VARIABLES DEPENDIENTES	18
3.4.PROCEDIMIENTOS	19
3.4.1.EVALUACIÓN DE LA PREPARACIÓN DEL GALPÓN POST- ALOJAMIENTO.....	19
3.4.2.PRIMERA LISTA DE EVALUACIÓN; 4,8,12,16,20,24,28,32,36,40,44 y 48 HORAS POST-ALOJAMIENTO, TEMPERATURA DE LAS PATAS	19
3.4.3.SEGUNDA LISTA DE EVALUACIÓN; 4,8,12,16,20,24,28,32,36,40,44 y 48 HORAS POST-ALOJAMIENTO, ESTADO DE LLENADO DEL BUCHE.....	19
3.4.4.PESO INICIAL DEL POLLO	19
3.4.5.CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL ACUMULADO.....	20
3.4.6.PESO SEMANAL	20
3.4.7.CONVERSIÓN ALIMENTICIA ACUMULADA	20
3.4.8.CONVERSIÓN AJUSTADA.....	20
3.4.9.MASA CORPORAL DE POLLO	21
3.4.10.MORTALIDAD ACUMULADA	21
3.4.11.RENDIMIENTO A LA CANAL	21
3.4.12.GANANCIA DE PESO DIARIA.....	21
3.4.13.PESO FINAL DEL POLLO A LOS 42 DÍAS DE EDAD.....	22
3.4.14.RELACIÓN COSTO-BENEFICIO.....	22
3.4.15.ÍNDICE DE EFICIENCIA EUROPEO.....	22
3.5.TÉCNICAS ESTADÍSTICAS.....	22
3.5.1.DIAGRAMA DE BARRAS	22
3.5.2.GRÁFICO LINEAL	22
3.5.3.HISTOGRAMA.....	23

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
4.1.RELACIÓN DE TEMPERATURA DE LAS PATAS Y LLENADO DEL BUCHE 48 HORAS POST-ALOJAMIENTO Y SU INFLUENCIA EN PARÁMETROS PRODUCTIVOS FINALES.....	24
4.1.1.TEMPERATURA DE LAS PATAS EN LAS PRIMERAS 48 HORAS POST- ALOJAMIENTO.....	24
4.1.2.ESTADO DE LLENADO DEL BUCHE EN LAS PRIMERAS 48 HORAS POST-ALOJAMIENTO.....	25
4.1.3.PESO INICIAL DEL POLLO	27
4.1.4.CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL ACUMULADO.....	27
4.1.5.PESO SEMANAL	28
4.1.6.CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANAL ACUMULADA	29
4.1.7.CONVERSIÓN ALIMENTICIA AJUSTADA.....	30
4.1.8.MASA CORPORAL DE POLLO	31
4.1.9.MORTALIDAD ACUMULADA	31
4.1.10.RENDIMIENTO A LA CANAL	32
4.1.11.GANANCIA DE PESO DIARIA.....	33
4.1.12.PESO FINAL DEL POLLO A LOS 42 DÍAS DE EDAD.....	33
4.1.13.RELACIÓN COSTO-BENEFICIO.....	34
4.1.14.ÍNDICE DE EFICIENCIA EUROPEO.....	35
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	36
5.1.CONCLUSIONES.....	36
5.2.RECOMENDACIONES	36
BIBLIOGRAFÍA	37
ANEXOS	41

CONTENIDO DE CUADROS

Cuadro 2.1. Efecto de las diferentes temperaturas de cría en los pollos broiller hembras y machos a los 42 días de edad.....	10
Cuadro 3.1. Condiciones climáticas del Cantón Chone.....	16
Cuadro 3.2. Condiciones climáticas del Cantón Bolívar.....	16
Cuadro 4.1. Valores porcentuales de las patas de los pollos durante las primeras 48 horas en las cuatro granjas estudiadas.....	23
Cuadro 4.2. Valores porcentuales del estado de llenado del buche durante las primeras 48 horas de las cuatro granjas Avícolas....	25
Cuadro 4.3. Peso Inicial del pollo en gramos.....	26
Cuadro 4.4. Valores de consumo semanal acumulado en las cuatro granjas Avícolas estudiadas.....	26
Cuadro 4.5. Valores de peso semanal en las cuatro grajas avícolas.....	27
Cuadro 4.6. Valores de la conversión alimenticia semanal acumulada.....	28
Cuadro 4.7. Conversión ajustada.....	29
Cuadro 4.8. Valores del kilogramos de pollo por metro cuadrado.....	30
Cuadro 4.9. Valores porcentuales de la mortalidad.....	30
Cuadro 4.10. Valores porcentuales del rendimiento de la canal.....	31
Cuadro 4.11. Ganancia de peso diaria de las avícolas en estudio frente al valor estándar.....	32
Cuadro 4.12. Valores del peso final del pollo a los 42 días de edad.....	32
Cuadro 4.13. Relación costo- beneficio de las granjas en estudio.....	33
Cuadro 4.14. Índice de Eficiencia Europeo.....	33

RESUMEN

Esta Investigación se realizó en cuatro avícolas, dos del cantón Chone y dos del cantón Bolívar consistió en valorar la influencia de la temperatura de alojamiento sobre el comportamiento productivo de pollos parrilleros. Se utilizó estadística descriptiva. En la investigación se tomó temperatura de patas y llenado del buche de las primeras 48 horas de alojamiento, se obtuvo como mejor respuesta para las avícolas Fénix (99,27%) y Vivanco (98,88%) de aves con patas calientes. En cuanto al llenado del buche Jaramillo (89,32%) y Fénix (88,76%) con agua y alimento; peso inicial Fénix (44,6 g) y Jaramillo (42,80 g); consumo acumulado Rafi (4390,40 g/pollo) y Fénix (4713,7 g/pollo); peso semanal Jaramillo (2647 g) y Vivanco (2169 g); conversión alimenticia acumulada Jaramillo (1,79) y Vivanco (2,04); conversión ajustada Rafi (0,057) y Vivanco (0,198); masa corporal de pollo Rafi (20,644 kg/m²) y Vivanco (11,725 kg/m²); mortalidad no superó al estándar de 4%; rendimiento a la canal Jaramillo (73,20 %) y Vivanco (79,40 %); ganancia de peso diaria Jaramillo (62 g) y Vivanco (50,6 g); peso final del pollo a los 42 días Jaramillo (2647 g) y Vivanco (2169 g); costo-beneficio Fénix (47¢) y Jaramillo (16¢); índice de eficiencia europeo Fénix (311,91) y Vivanco (238,07); se concluye que existe relación positiva entre la temperatura de las patas y el llenado del buche, entre mayor temperatura de la cama aumenta la temperatura de las patas y la ingesta de agua y alimento durante las primeras 48 horas de alojamiento.

PALABRAS CLAVE: Avícolas, patas, buche.

SUMMARY

This research was carried out in four poultry farms, two in the municipality of Chone and two in Bolívar. It aimed to evaluate the influence of housing temperature on broiler production. For the purpose, Descriptive statistics were used. Shank temperature and crop fill were evaluated during the first 48 hours of housing, the farms Fénix (99.27%) and Vivanco (98.88%) showed the best results for the variable shank temperature. Regarding crop fill the farms Jaramillo (89,32%) y Fénix (88,76%) presented water and feed. Initial weight Phoenix (44.6 g) and Jaramillo (42.80 g); Accumulated consumption Rafi (4390.40 g / chicken) and Fenix (4713.7 g / chicken); Weekly weight Jaramillo (2647 g) and Vivanco (2169 g); Feed conversion ratio Jaramillo (1.79) and Vivanco (2.04); Adjusted conversion Rafi (0.057) and Vivanco (0.198); Chicken's Body mass Rafi (20.644 kg / m²) and Vivanco (11.725 kg / m²); Mortality did not exceed 4% (standard); Yield Jaramillo (73.20%) and Vivanco (79.40%); Daily weight gain Jaramillo (62 g) and Vivanco (50.6 g); Final weight at 42 days Jaramillo (2647 g) and Vivanco (2169 g); Cost-benefit Phoenix (47 ¢) and Jaramillo (16 ¢); European efficiency index Fénix (311.91) and Vivanco (238.07); It is concluded that there is a positive relationship between shank temperature and crop fill, the higher the bed temperature the higher the shank temperature, therefore; the intake of water and food increases during the first 48 hours of accommodation.

KEYWORDS: Poultry, legs, crop.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad la industria avícola se ha vuelto más competitiva lo que obliga al productor a mantener la eficiencia productiva si desea permanecer en el mercado en condiciones económicas rentables teniendo en cuenta cuales son los costos producción: alimento 72%, pollito 18,1%, gas 3,2%, mano de obra 3,1% y otros 4,5% (Cuca et al., 1996).

Actualmente se ha llegado a un grado bastante alto de especificidad respecto a la crianza y producción de pollos de engorde, existen líneas de pollos que crecen en periodos cortos lo cual influye en una mejor ganancia de peso en el menor tiempo, el pollo de engorde es un animal adecuado para proporcionar al hombre niveles altos de proteínas (Castellanos, 2000).

Dentro de los factores que limitan el crecimiento y la calidad del pollo de engorde se encuentran: la salud (vacunación, limpieza, desinfección), ambiente (temperatura, ventilación), alimentación (nutrición, engorde, alimento), agua y densidad (Fuentes, 2008).

Valencia (1995) estima que el Ecuador la explotación de pollos broilers ha experimentado una evolución notable en los últimos años, expresada por la gran demanda que su carne tiene entre los consumidores, ya que constituye un alimento de gran valor nutritivo y muy digestible.

El mismo autor señala que además de su bajo precio contribuye a la alimentación de grupos de población de nivel adquisitivo poco elevado, puede generar fuentes de trabajo y servir como materia prima para otras industrias, pues por la rapidez en la obtención de resultados y la gran cantidad de animales que se pueden utilizar por unidad de área entre otras, hace que este tipo de estirpe pueda

explotarse todo el tiempo, lo que significa una verdadera ventaja para su producción.

Mejorar la producción avícola de los pequeños y medianos productores siempre será posible, aunque las condiciones puedan variar según el objetivo planteado (autoconsumo, venta ocasional, netamente comercial). El carácter que adopte y el propio alcance del sistema productivo dependerá de las características socioculturales de la población objeto y de la posibilidad de incorporar insumos críticos que hacen al desarrollo, evolución y sustentabilidad de la actividad (Finzi, 2000).

Por lo antes mencionado los involucrados en esta investigación relacionamos que costó de producción del pollito como tal representa un costo bajo es necesario considerar que se puede convertir en un problema si es que a su llegada al galpón no encuentra las condiciones óptimas para que este empiece su producción de tal forma que garantice una buena conversión al finalizar su etapa de crianza.

En la actualidad el campo pecuario está enfocado en garantizar el bienestar animal, en donde la preparación de la cama en forma adecuada garantiza el éxito o el fracaso de la producción, la temperatura, alimento de los animales en las primeras horas de llegada del pollito puede influir en la conversión final trayendo consigo innumerables pérdidas para el productor.

Por lo antes expuesto surge la siguiente interrogante ¿una buena temperatura de la cama en las primeras 48 horas post alojamiento de los pollitos bb tendrá un impacto beneficioso en los parámetros productivos al final del periodo de engorde o de ceba?

1.2. JUSTIFICACIÓN

La carne de pollo es la más consumidas a nivel mundial. Su bajo precio una composición nutricional proteica adecuada y unas características organolépticas aceptables la han convertida en una de las que más ha crecido a nivel mundial en los últimos 20 años (Fuentes, 2008).

El mismo autor sostiene que este gran crecimiento ha estado asociado a algunos aspectos económicos que afectan al manejo de los pollo de engorde, dentro de los cuales podemos considerar: la demanda del consumidor de productos de excelente calidad y seguridad alimentaria, bienestar del pollo de engorde, mejoramiento genético en conversión alimenticia, tasa de crecimiento, producción de carne y minimización de enfermedades metabólicos.

Hernández (2009) determina que una conversión alimenticia más baja combinada con la calidad del pollito bb para crecer con una dieta económica y de baja densidad reduce el costo de producción de carne en pollos y detalla notablemente los pesos promedio de los pollos al sacrificio.

De acuerdo al criterio de los autores de este trabajo en Manabí no hay un estudio en las granjas existentes para manifestar cuál de las formas de crianza se asemejen a las del manual Cobb 500, teniendo en cuenta que una buena crianza seguido las normas que se deben tener para criar estos animales puede reflejar las ganancias o pérdida al final de la etapa productiva del pollo.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar la influencia de la temperatura de alojamiento sobre el comportamiento productivo de pollos parrilleros en cuatro avícolas.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Establecer la relación de temperatura de la patas, llenado del buche de los pollitos bb en primeras 48 horas de alojamiento y su influencia en los parámetros productivos en la crianza de cada avícola.

Calcular el costo beneficio al final de la crianza de las aves involucradas en la ejecución del presente trabajo.

1.4. HIPÓTESIS

La temperatura de recepción y alojamiento de la cama de las primeras 48 horas de pollos parrilleros influye en el rendimiento de los parámetros productivos.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. RECEPCIÓN EN GRANJA

Durante los primeros días de vida del pollito, su sistema fisiológico sigue desarrollándose. Ello conlleva que hemos de seguir proporcionándoles las condiciones ideales de temperatura y humedad, pues su sistema termo-regulador es todavía inmaduro (Cortázar, 2010).

El mismo autor indica que se debe evitar que los pollitos se enfríen, pues ello provocaría amontonamientos que darían lugar a pollitos asfixiados o una falta de consumo de alimento adecuado que se traduciría en un retraso en la madurez de su sistema digestivo e inmune al no absorber todos los nutrientes y anticuerpos del saco vitelino, pues dicha absorción es estimulada por la propia ingesta de alimento.

Según Cortázar (2010) algunas condiciones mínimas para un buen arranque son:

Respetar las densidades máximas:

30 kg/m² en naves no acondicionadas y 38 kg/m² en naves acondicionadas.

Humedad relativa entre el 55% y 65%.

Temperatura ambiente entre 30 y 32 °C a la recepción.

Ventilación mínima primer día ir aumentando de 0,1 a 2 m³/kg por hora.

Temperatura de la cama entre 27 y 29 °C.

Temperatura del agua de bebida entre 22 y 25 °C.

Colocar papeles debajo de los bebederos en la proporción de más o menos un 25% de la superficie del criadero, suministrando en dichos papeles durante los primeros días unos 65 gramos de pienso por pollito.

Del correcto arranque del pollito durante la primera semana de vida va a depender que los resultados técnicos sean óptimos en cuanto a desarrollo y transformación, así como que su índice de conversión sea el más bajo posible. (Cortázar, 2010).

2.2. EVALUACIÓN DEL POLLITO

Salazar (2008) indica ciertos parámetros que permiten evaluar la calidad de un pollito recién llegado a granja, así también se han desarrollado innumerables variables y técnicas para llevar a cabo este proceso; pero en esta revisión se sugerirán criterios que puedan ser aplicados en el campo de una manera sencilla. Un parámetro visual es la cicatrización del ombligo, el mismo que se considerada al momento de la seleccionarlo por el personal de la incubadora. Además se debe observar una coloración amarilla intensa, un buen grado de hidratación en los corvejones del pollito y una distribución adecuada en la caja.

Otro criterios "visuales" pueden ser: a) vitalidad, b) ojos abiertos y brillantes, c) estar alertas, d) activos, e) vigorosos f) ausencia de defectos físicos, g) rápida reacción a los estímulos presentes en el medio que los rodea. Hernández (2009) indica también que la presencia de meconio en las cajas o gavetas son un indicativo de temperaturas bajas luego del nacimiento, sea en sala de espera o en el transporte. (Salazar, 2008).

2.3. ALOJAMIENTO DEL POLLITO

Un tema muy importante es que la temperatura ambiental este en unos 32 °C, y que la nave este entre 36 a 48 horas a esta temperatura para que la cama y todos sus elementos estén a la temperatura necesaria para el pollito de 1 día. La cama no debe de estar a una temperatura inferior a 28 °C. Esta temperatura ira descendiendo 2 °C por semana. El mantenimiento de la temperatura constante es un factor importante para que el lote sea uniforme. La humedad deberá estar entre 65-75%, este es un parámetro importante debido a que deberemos tener un equilibrio dinámico entre temperatura y humedad. (Urra, 2009).

2.4. MANEJO DIARIO DE LOS POLLITOS

Barnett y Glatz (2004) Determina que los pollitos deben controlarse cuatro veces al día, tomando nota de cualquier comportamiento anormal y asegurándose de que estén sanos y no padezcan estrés por el frío o el calor deben someterse a observación para ver si son capaces de comer y beber sin problemas de los equipos existentes. Las aves muertas deben retirarse y la cama debe estar seca.

2.5. COMEDEROS PARA POLLITOS

A la edad de un día, el alimento de los pollitos puede colocarse en una hoja de periódico, papel o en la misma caja donde vinieron previa desinfección. Después de tres o cuatro días, se debe retirar el periódico, papel o caja y alimentar a los pollitos en comederos especiales para ellos que son poco profundos y estos deben estar en el suelo (Valls, 2013).

El mismo autor señala que cuando se usa papel para depositar el alimento, se debe posicionar el papel con el pienso por lo menos en todas las superficies junto a las líneas de bebederos, para que los pollitos encuentren el agua y el pienso sin dificultad. La cantidad de alimento a añadir sobre el papel debe ser la justa para 48 horas, pues prolongar más su permanencia en general produce desperdicio de pienso que va a la cama y puede facilitar una posterior ingesta de viruta por parte de los pollitos.

2.6. BEBEDEROS PARA POLLITOS

Un buen manejo de los bebederos en la recepción y en el transcurso de la primera semana de vida de los pollitos es esencial, pues es el agua lo primero que tienen que conseguir cuando son alojados en el criadero. Bastantes cuidadores piensan que cuantos más bajos se pongan las tetinas, mejor beberán los pollitos. Esto no es cierto, las tetinas hay que mantenerlas a la llegada al nivel de la altura de los ojos y no hacer que se tengan que agachar las aves para beber. Esta situación se puede comprobar que ha sucedido, cuando los recuperadores de las tetinas están

lentos de viruta por la actuación de los pollitos al estar demasiado bajos (Valls, 2013).

2.7. TEMPERATURA DE LA CAMA

Los muchos experimentos realizados y la propia experiencia de campo, demuestran que cuando los pollitos se crían con temperaturas menores a las óptimas de crecimiento, aumentan los índices de conversión y de mortalidad. Es necesario tener una temperatura correcta de la cama al arranque de los pollitos. Esta debe ser de unos 28–30 °C, pues está comprobado que con una temperatura de la cama inferior, las aves recién alojadas se enfrían debido a su escasa termorregulación (Valls, 2013).

El mismo autor continuo determinando que una cama húmeda, sobre todo a la entrada de los pollitos, agravará aún más el problema del enfriamiento a través de las patas. Por tanto cualquier humedad en la cama, debida al derramamiento de agua, tiene que solucionarse urgentemente.

Las naves o las partes de ellas que se utilicen para recibir a los pollitos, deben precalentarse al menos 24 horas antes de llegar éstos. Este calentamiento debe ser progresivo en su incremento y resulta vital para conseguir una temperatura correcta de la cama.

2.8. TEMPERATURA DE CRÍA

Durante aproximadamente la mitad de sus vidas los pollitos broiler tienen un sistema termorregulador inmaduro y no pueden controlar su propia temperatura interna cuando se exponen a temperaturas diferentes. Por lo tanto, la temperatura de cría es crucial en el crecimiento óptimo durante los primeros días de vida la cual depende del administrador de la finca. Las prácticas de manejo deben modificarse dependiendo de las condiciones climáticas y la región. Sin embargo, una regla general para todos los pollitos durante las primeras 24 horas, sin

excepción, es que se les debe brindar temperaturas ambientales de 31-32 C° (Nilipour, 2010).

Los experimentos que ha llevado a cabo por el mismo autor en la estación experimental del Grupo Melo han demostrado que cuando los pollitos se criaron con temperaturas más bajas se les afectó el crecimiento, aumentaron su conversión y mortalidad y hubo una reducción en los índices de 40 puntos. El costo de producir una libra de carne usando temperaturas de cría por debajo de lo óptimo fue de 1.6 centavos más por libra. El porcentaje de mortalidad para los pollitos criados bajo temperaturas por debajo de lo óptimo fue más de 8% con 5% debido a ascitis que aumentó cuando se usaron temperaturas de cría más bajas.

Cuadro 2.1. Efecto de las diferentes temperaturas de cría en los pollos broiler hembras y machos a los 42 días de edad.

Parámetros	88-90 °F	Fresco	Frío
Peso 7 días (g)	138.11	129.10	120.78
Peso (g)	2335.98	2298.47	2258.38
Peso (lb)	5.145	5.063	4.974
Conversión	1.803	1.829	1.862
Ganancia de peso diario (g)	55.62	54.73	53.77
Eliminados (%)	0.42	2.92	3.75
Ascitis (%)	1.67	1.67	5.00
Mortalidad (%)	2.92	5.83	8.33
Índice 42 días	299.42	281.72	264.68
Más centavos vs. Control	0.00	0.78	1.66

Nilipour, (2010)

2.9. LISTA DE VERIFICACIÓN DEL PRE-INGRESO DE LOS POLLITOS (ALISTAMIENTO)

Según Cobb-Vantres (2012) la clave para una producción exitosa de pollos de engorde comienza implementando un programa de manejo sistemático y eficiente. El programa debe comenzar bien antes de la llegada de los pollitos. El alistamiento del galpón como parte de un programa de manejo suministra una base para un ciclo de pollo de engorde eficiente y rentable. Según este autor Se debe verificar lo siguiente:

2.9.1. VERIFICACIÓN DEL EQUIPO

Después de confirmar que el número de pollitos a recibir esta en relación con la capacidad de los equipos, instale los equipos de crianza necesarios y verifique que el equipo se encuentre en buenas condiciones de funcionamiento. Asegúrese que los bebederos, comederos, calefacción y ventilación estén ajustados adecuadamente.

2.9.2. VERIFICACIÓN DE CALENTADORES

Verifique que todos los calentadores estén instalados a la altura recomendada por el fabricante y que estén trabajando a la potencia máxima. Los calentadores deben revisarse y repararse antes de comenzar la fase de precalentamiento del galpón.

2.9.3. VERIFICACIÓN DE TERMOSTATOS O SENSORES

Verifique que estén colocados a la altura de las aves y en el centro del área de crianza. Los termómetros para máxima y mínima temperatura se deben colocar adyacentes al termostato. Los rangos de temperatura se deben revisar diariamente y no deben variar más de 2 C^o, estos deben ser calibrados al menos una vez al año o antes si existe duda de su funcionamiento.

2.9.4. VERIFICACIÓN DE LA TEMPERATURA DEL SUELO

Los galpones deben precalentarse para que la humedad, temperatura de la cama y del ambiente estén estabilizados 24 horas antes del ingreso de los pollitos. Para lograr este objetivo, el precalentamiento del galpón debe comenzar al menos 48 horas antes del ingreso de los pollitos. El precalentamiento del galpón es dependiente de las condiciones de clima locales, aislamiento del galpón y capacidad de calefacción de los equipos; por estas razones el precalentamiento varía en diferentes granjas.

Durante los primeros 5 días, los pollitos no tienen la capacidad de regular su temperatura corporal. La capacidad para una termorregulación eficiente no se alcanza hasta los 14 días de edad. Los pollitos dependen del personal encargado del galpón para recibir una temperatura de cama adecuada. Si la temperatura de la cama y ambiental son muy bajas, los pollitos perderán su temperatura corporal produciendo amontonamiento de las aves, bajo consumo de agua y de alimento, bajo crecimiento y mayor susceptibilidad a enfermedades.

Al ingreso de los pollitos la temperatura del piso debe ser al menos de 32 °C [30-50% RH] cuando se utilicen calentadores de aire forzado. Si se usan calentadores de tipo radiante o campanas, la temperatura del piso debe ser de 40,5 °C bajo la fuente de calor.

2.9.5. VERIFICACIÓN DE LA VENTILACIÓN MÍNIMA

La ventilación mínima debe ser activada tan pronto como el precalentamiento comience a remover gases y humedad excesiva y sellar las filtraciones del galpón para evitar que corrientes de aire incomoden a los pollitos.

2.9.6. VERIFICACIÓN DE BEBEDEROS

14 a 16 bebederos / 1.000 pollitos (incluyendo los bebederos suplementarios), de los cuales 8 a 10 pueden ser bebederos de campana, deben ser instalados en el área de crianza.

Todos los bebederos deben ser enjuagados para eliminar restos de desinfectantes.

Ajuste la presión para producir una gota de agua visible en cada niple sin generar goteo.

Verifique las filtraciones de agua y los tapones de aire.

Verifique que los nipples de los bebederos estén a la altura de los ojos de los pollitos.

Verifique que el agua esté limpia y fresca.

Los bebederos adicionales deben colocarse de tal manera que los pollitos asocien estos bebederos con el sistema principal de bebederos.

2.9.7. VERIFICACIÓN DE COMEDEROS

Elimine toda el agua proveniente de la limpieza de los comederos antes de llenarlos.

Suplemente comederos adicionales durante los primeros 7 a 10 días, los cuales pueden ser bandejas, tapas o comederos de papel.

Se debe poner una bandeja por cada 50 pollitos.

Los comederos adicionales deben colocarse entre las líneas principales de alimento y de agua cercano a las criadoras.

Es muy importante que el sistema de alimentación adicional no quede vacío ya que esto creara estrés en los pollitos y disminuirá el nivel de absorción del saco vitelino.

La base de los comederos adicionales nunca debe estar visible.

Los comederos adicionales deben llenarse tres veces al día hasta que los pollitos sean capaces de llegar al sistema principal de alimentación. Esto generalmente ocurre al final de la primera semana.

El alimento debe ser suministrado en forma de borona de buena calidad.

No coloque agua ni alimento bajo las fuentes de calor, ya que esto puede reducir el consumo de ambos.

El sistema automático de comederos debe colocarse sobre el piso para facilitar el acceso a los pollitos. Cuando sea posible llene completamente el sistema automático con alimento.

Si utiliza papel, el área de alimentación debe ser al menos un 50% del área de crianza. Se recomiendan de 50 a 65 gramos de alimento por pollito. El papel debe ponerse cerca del sistema de bebederos automáticos para que los pollitos tengan un fácil acceso al agua y al alimento.

2.10. PREPARACIÓN DEL GALPÓN PARA LA LLEGADA DEL POLLITO RECIÉN NACIDO

Los galpones, cama y equipo deben estar listos por lo menos con 24 horas de anticipación para recibir los pollitos recién nacidos. Estos deben haber sido limpiados y desinfectados, las criadoras encendidas con anticipación de 24 horas para alcanzar la temperatura ideal de recepción (Navas, 2009).

2.11. PARÁMETROS PRODUCTIVO

2.11.1. MEDIDA INICIAL DEL POLLO

De acuerdo con Molenaar *et al.* (2008) el largo del cuerpo del pollo recién nacido parece ser el mejor parámetro para prever su desempeño subsiguiente que el peso al nacer, pero es necesario tomar en cuenta también el género del animal.

2.11.2. CONSUMO DE ALIMENTO

La cantidad de alimento consumido está asociado con la tasa de productividad en aves de tipo carne. Las líneas comerciales modernas de pollos de engorde no crecerán a su potencial genético si no consumen los requerimientos nutricionales totales en cada día. Una formulación de dieta adecuada que garantice el consumo máximo de alimento es uno de los factores más importantes para determinar la tasa de crecimiento y la eficiencia en la utilización de los nutrientes. Parvadas que exhiben los promedios más altos de ganancia de peso casi siempre tienen los consumos más altos de alimento y frecuentemente tienen las mejores conversiones alimenticias y tasa de viabilidad (Gernat, 2006).

2.11.3.CONVERSIÓN ALIMENTICIA

La conversión alimenticia es una medida de la productividad de un animal y se define como la relación entre el alimento que consume con el peso que gana. Por ejemplo, si se usan cuatro kilos de alimento para producir dos kilos de carne de pollo, la conversión alimenticia es 2.00 (4 kilos divididos por 2 kilos). Es evidente que cuanto menor sea la conversión más eficiente es el ave en lo que respecta a la conversión (Solano et al., 2005).

2.11.4.KILOGRAMOS DE POLLO POR METRO CUADRADO

Importante para medir la densidad utilizada y se calcula dividiendo el total de kilos de carne producida por el área útil de los galpones en donde se criaron las aves. Es necesario dividir en galpones abiertos y cerrados, esta densidad dependerá de las condiciones del galpón. En galpones abiertos disminuirá la densidad y en galpones de túnel obtendremos densidades mayores (Solano et al., 2005).

2.11.5.RENDIMIENTO A LA CANAL

Leeson (2007) reporta que aunque los genetistas intentan modificar la proporción de carne y grasa de la canal, se sabe que tales cambios serán bastante pequeños y que necesitaran de muchas generaciones para ser comercialmente cuantificable. Por el contrario, la composición de la canal puede modificarse con parámetros tales como edad del ave, sexo, condiciones ambientales y cambios de la dieta.

2.11.6.PESO PROMEDIO FINAL

El peso promedio corresponde al peso que en promedio tuvo cada pollo al sacrificio del lote, esto es igual al kg de carne producida sobre el número de aves faenadas (Solano et al., 2005).

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

3.1. UBICACIÓN

Esta investigación se desarrolló en los Cantones Chone y Bolívar de la provincia de Manabí, se consideró que el cantón Bolívar se ubica 00°49'23" de latitud sur 80°11'01" de latitud oeste y el cantón Chone se ubica a Latitud S 0° 50` / S 0° 40` y Longitud W 80° 15` / W 80° 0`. **FUENTE:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Chone (GAD, Municipal Chone, 2014).

3.1.1. CONDICIONES CLIMÁTICAS

Cuadro 3.1. Condiciones climáticas del Cantón Chone

PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL (mm):	901
HUMEDAD RELATIVA ANUAL (%):	80,80
TEMPERATURA MEDIA ANUAL (°C):	25,1
HELIÓFONIA ANUAL (H/sol/año):	1475
EVAPORACIÓN ANUAL (mm):	1837,4

FUENTE: Centro de Rehabilitación de Manabí (CRM) Departamento de Estudio de Aguas y Suelo (Sección Hidrología y Meteorología) diciembre 2014.

Cuadro 3.2. Condiciones climáticas del Cantón Bolívar

PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL (mm):	962,4
HUMEDAD RELATIVA ANUAL (%):	87
TEMPERATURA MEDIA ANUAL (°C):	25
HELIOFONIA ANUAL (H/sol/año):	1325,4
EVAPORACIÓN ANUAL (mm):	1739,5

FUENTE: Estación Meteorológica de la ESPAM MFL Mayo 2014

3.2. DURACIÓN

El trabajo de campo de la presente investigación se ejecutó en un tiempo de siete meses, inicio el 02 de septiembre de 2014 y concluyó el 24 de abril de 2015.

3.3. VARIABLE EN ESTUDIO

3.3.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

Temperatura de la cama en las primeras 48 horas post-alojamiento

3.3.2. VARIABLES DEPENDIENTES

Temperatura de las patas en las primeras 48 horas de post-alojamiento.

Estado de llenado del buche en las primeras 48 horas post-alojamiento.

Peso inicial del pollo. (g)

Consumo de alimento semanal acumulado. (g)

Conversión alimenticia acumulada.

Conversión ajustada. (ϕ)

Masa corporal de pollo. (kg/m^2)

Mortalidad acumulada. (%)

Rendimiento a la canal. (%)

Ganancia de peso diaria. (g)

Peso final del pollo a los 42 días de edad. (g)

Costo-beneficio. (\$)

Índice de eficiencia europeo. (Cantidad)

3.4. PROCEDIMIENTOS

3.4.1. EVALUACIÓN DE LA PREPARACIÓN DEL GALPÓN POST-ALOJAMIENTO

Se realizó dos evaluaciones importantes a los pollitos, cada cuatro horas se valoró a las aves hasta cumplir 48 horas desde su ingreso al galpón. Estas evaluaciones son formas simples y eficientes de evaluar pollitos bb post-alojamiento.

3.4.2. PRIMERA LISTA DE EVALUACIÓN; 4,8,12,16,20,24,28,32,36,40,44 y 48 HORAS POST-ALOJAMIENTO, TEMPERATURA DE LAS PATAS

Se tomo la temperatura de la cama con un termómetro infrarrojo para verificar la temperatura de la cama con la que se alojaron los pollitos.

Se muestreó 10% de pollitos de cada área de crianza, estos se tomaron al azar.

Se verificó la temperatura de las patas de los pollitos contra la mejilla de los investigadores cada 4 horas hasta llegar hasta las 48 horas, los datos obtenidos fueron ingresados en la computadora en el programa Excel para observar las diferencias de la temperatura entre los diferentes intervalos de horas.

3.4.3. SEGUNDA LISTA DE EVALUACIÓN; 4,8,12,16,20,24,28,32,36,40,44 y 48 HORAS POST-ALOJAMIENTO, ESTADO DE LLENADO DEL BUCHE

El buche de los pollitos se evaluó cada 4 horas hasta llegar a las 48 horas, para confirmar que ellos han encontrado alimento y agua. Se esperó que, como mínimo un 95% de los buches de los pollitos estuvieran con alimento y agua, del 10% de los pollitos de la población tomados al azar, los datos obtenidos fueron ingresados en la computadora en el programa Excel para observar las diferencias de la temperatura entre los diferentes intervalos de horas.

3.4.4. PESO INICIAL DEL POLLO

Se tomó el peso inicial al 10% de la población de los pollitos bb del galpón con una balanza digital con la que se obtuvo el peso promedio en gramos

3.4.5. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL ACUMULADO

Se midió semanalmente el consumo de alimento en los galpones de pollos que fueron evaluados llevando registro de los mismos con lo que se determinó el total de consumo de alimento semanal acumulado por sacos de balanceado de 40 kg los cuales fueron transformados a gramos por pollo semanal acumulado.

3.4.6. PESO SEMANAL

Se evaluó semanalmente hasta el final de la etapa de crianza y se comparó con el estándar.

3.4.7. CONVERSIÓN ALIMENTICIA ACUMULADA

Se evaluó semanalmente hasta la etapa final de la crianza para establecer la relación entre los kilos de alimento consumido y los kilos de carne producida de los animales mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Conversión alimenticia acumulada} = \frac{\text{kg alimento consumido}}{\text{kg carne producida}} \quad \{3.1\}$$

3.4.8. CONVERSIÓN AJUSTADA

Se evaluó al final de la investigación donde se tomaron los datos de la conversión alimenticia real a los 42 días y se multiplicó por el precio del kg de balanceado restándole el valor que se obtuvo de la conversión acumulada estándar multiplicado por el precio del alimento en kg, con lo que obtuvo la conversión ajustada la cual se expresó en centavos perdidos por kilogramo de pollo; en la que se utilizó la siguiente fórmula:

$$C.A. = (\text{conv. ali. real} * \text{precio kg alimento}) \\ - (\text{conv. ali. estandar} * \text{precio kg alimento}) \quad \{3.2\}$$

3.4.9. MASA CORPORAL DE POLLO

Al final de la investigación se midió la cantidad de carne producida kg por metro cuadrado y se calculó dividiendo el total de kilos de carne producida por el área útil de los galpones en donde se criaron las aves.

$$\text{Masa corporal} = \text{kg/m}^2 \quad \{3.3\}$$

3.4.10.MORTALIDAD ACUMULADA

Semanalmente fueron contados los pollos muertos hasta llegar al final de la ceba a los 42 días para obtener la mortalidad que no debe superar el 4%, se utilizó la siguiente formula:

$$\% \text{ mortalidad} = \frac{\# \text{ de pollos muertos}}{\# \text{ de pollos ingresados}} * 100 \quad \{3.4\}$$

3.4.11.RENDIMIENTO A LA CANAL

Se midió al final del experimento la producción de carne magra producida en el proceso de ceba de cada granja. Con pollos macho y hembras con un peso igual, en el momento del sacrificio de los animales se pesó en una gramera digital las siguientes partes de ave; carcasa, pechuga sin hueso, cuarto completo, muslo y ala. Con el objetivo de establecer cuál de las granjas obtuvo el mayor rendimiento.

$$\text{Rendimiento ala canal} = \text{peso vivo} - \text{carne magra} * 100 \quad \{3.5\}$$

3.4.12.GANANCIA DE PESO DIARIA

El promedio de ganancia de peso que los pollos tuvieron por cada día de vida. Se obtuvo este valor de la división del peso final (PF) menos el peso inicial (PI) dividido para la edad de faenamiento.

$$\text{Ganancia diaria de peso} = \frac{PF - PI}{Edad} \quad \{3.6\}$$

3.4.13.PESO FINAL DEL POLLO A LOS 42 DÍAS DE EDAD

Se tomó el peso final del pollo al final de la ceba en cada granja y se comparó con el estándar.

3.4.14.RELACIÓN COSTO-BENEFICIO

Para realizar el análisis costo- beneficio se registraron los costos de producción de las granjas en estudio y el ingreso de las mismas.

$$\textit{Relacion costo beneficio} = \frac{\textit{Ingresos(USD)}}{\textit{Egresos}} (\textit{USD}) \{3.7\}$$

3.4.15.ÍNDICE DE EFICIENCIA EUROPEO

Se tomó los datos obtenidos de la ganancia de peso diaria, la mortalidad (viabilidad), la conversión alimenticia y se aplicó la formula respectiva para obtener los resultados.

$$IEE = \left[\frac{\textit{Ganancia de peso diaria g} \times \textit{Viabilidad}}{\textit{Convercion alimenticia}} \right] X 10 \quad \{3.8\}$$

3.5. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS

3.5.1. DIAGRAMA DE BARRAS

Un gráfico de barras, también conocido como gráfico de columnas, es una forma de representar gráficamente un conjunto de datos o valores, y está conformado por barras rectangulares de longitudes proporcionales a los valores representados. Los gráficos de barras son usados para comparar dos o más valores. Las barras pueden orientarse verticalmente u horizontalmente

3.5.2. GRÁFICO LINEAL

Los valores en dos ejes cartesianos ortogonales entre sí. Las gráficas lineales se recomiendan para representar series en el tiempo, y es donde se muestran valores máximos y mínimos; también se utilizan para varias muestras en un diagrama.

3.5.3. HISTOGRAMA

Se emplea para ilustrar muestras agrupadas en intervalos. Está formado por rectángulos unidos a otros, cuyos vértices de la base coinciden con los límites de los intervalos y el centro de cada intervalo es la marca de clase que representamos en el eje de las abscisas. La altura de cada rectángulo es proporcional a la frecuencia del intervalo respectivo.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RELACIÓN DE TEMPERATURA DE LAS PATAS Y LLENADO DEL BUCHE 48 HORAS POST-ALOJAMIENTO Y SU INFLUENCIA EN PARÁMETROS PRODUCTIVOS FINALES

4.1.1. TEMPERATURA DE LAS PATAS EN LAS PRIMERAS 48 HORAS POST-ALOJAMIENTO

En el cuadro 4.1 se presenta valores porcentuales de la variación de temperatura tomada en las patas de los pollitos en intervalos de cuatro horas; durante las primeras cuatro horas la temperatura de las patas; en la avícola Vivanco (81,09%) obtuvo el rango más alto; no así las avícolas Jaramillo (63,97%), Fénix (53,26%) y Rafi (45,05%) que dan resultados muy bajos a los esperados. Para Estrada et al., (2007) la temperatura, la humedad relativa en el desempeño productivo y el fenómeno de la termorregulación del pollo de engorde es de mucha importancia.

Al transcurso de 20 horas el estándar del manual cobb 500 es de 95% las granjas estudiadas dan como resultado; las Avícolas Vivanco (97,15%), Rafi (80,87%), Jaramillo (79,30%) y Fénix (78,70%) hubo un aumento significativo de la temperatura en general, Martínez (2012) indica que a partir de las 20 horas que el porcentaje de patas frías empieza a disminuir hasta llegar a 0,73% a las 48 horas.

Cuadro 4.1. Valores porcentuales de las patas de los pollos durante las primeras 48 horas en las cuatro granjas estudiadas.

PORCENTAJE DE TEMPERATURA DE LAS PATAS CADA 4 HORAS EN LAS CUATRO GRANJAS AVÍCOLAS				
% patas calientes				
Horas	Jaramillo	Vivanco	Fénix	Rafi
4	63,97	81,09	53,26	45,05
8	70,23	64,88	43,63	61,65
12	50,37	42,44	47,18	64,99
16	60,42	65,79	53,78	75,44
20	79,30	97,15	78,70	80,87
24	68,67	99,34	75,84	77,27
28	87,63	99,68	98,11	78,37
32	95,88	100,00	92,76	83,01

36	91,41	97,31	93,67	80,46
40	91,52	90,82	97,07	85,71
44	93,77	96,41	97,39	85,01
48	96,02	98,88	99,27	83,10

A las 32 horas la temperatura de las patas; en la avícolas Vivanco (100%) y Jaramillo (95,88%) alcanzo el porcentaje de temperatura esperado de 95; no así para las avícolas Fénix (92,76%) y Rafi (83,01%) que todavía están por debajo de lo esperado.

Los valores porcentuales para las 48 horas; en las avícolas Fénix (99,27%), Vivanco (98,88%) y Jaramillo (96,02%) supero el valor sugerido; no así la avícola Rafi (83,10%) que no supero el valor requerido de 95% de patas calientes (anexo 1), con respecto a lo que menciona Camacho y Suarez, (2013) que se debe mantener las temperaturas de crianza adecuadas entre 32-35 °C, ya que los pollitos no pueden regular su temperatura corporal hasta después de los dos semanas.

4.1.2. ESTADO DE LLENADO DEL BUCHE EN LAS PRIMERAS 48 HORAS POST-ALOJAMIENTO

En el cuadro 4.2 se presenta valores porcentuales del llenado del buche en intervalos de cuatro horas; durante las primeras cuatro horas de estudio; en la Avícola Vivanco (70,81%) fue la más eficiente; no así las avícolas Fénix (46,70%), Jaramillo (34,95%) y Rafi (34,69%) que sus valores están muy por debajo de lo requerido, (anexo 2). Aviagen (2014) manifiesta que el buche de los pollos debe estar lleno con 80% de agua y alimento en las primeras cuatro horas de alojamiento.

A las 24 horas de estudio los valores porcentuales; las Avícolas Jaramillo (90,01%) y Vivanco (87%) muestra el estado de llenado del buche de agua y alimento cerca del valor requerido del 95%; todo lo contrario en las avícolas fénix

(72,14%) y Rafi (61,68%) que no llegan al valor estándar esperado entre 95-100% a las 24 horas Aviagen (2014).

En las 48 horas el llenado del buche con alimento y agua; en las avícolas Jaramillo (89,32%), Fénix (88,76%) y Vivanco (88,20%) dan resultados aproximados a los requeridos; no así avícola Rafi (84,11%) que dio resultado bajo al esperado, (anexo2) los mismos que están por debajo de lo permitido en las primeras 48 horas en la investigación de Cortés *et al.*,(2005) manifiesta que el buche a las 8 horas después de la recepción es 80%, va en aumento de un 95 a 100% a las 24 horas después de llegada la parvada información confirmada por Samaniego *et al.*,(2007), Gómez *et al.*,(2011) y Corona (2012).

Cuadro 4.2. Valores porcentuales del estado de llenado del buche durante las primeras 48 horas de las cuatro granjas Avícolas.

PORCENTAJE DE ESTADO DEL LLENADO DEL BUCHE CADA 4 HORAS EN LAS CUATRO AVÍCOLAS									
Horas	% agua alimento				% alimento				
	Jaramillo	Vivanco	Fénix	Rafi	Jaramillo	Vivanco	Fénix	Rafi	
4	34,95	70,81	46,70	34,69	19,68	16,13	27,02	22,68	
8	68,16	65,70	49,85	48,47	14,14	26,37	43,37	33,10	
12	73,78	79,45	49,60	66,22	12,17	18,29	30,25	25,51	
16	66,87	79,84	55,52	59,41	28,90	17,01	33,58	29,56	
20	84,81	87,98	61,76	59,23	8,46	10,08	29,10	27,80	
24	90,01	87,00	72,14	61,68	6,69	7,40	18,01	17,95	
28	58,76	90,59	42,41	66,23	11,18	4,94	3,19	15,11	
32	48,74	92,94	49,06	75,05	0,00	3,37	42,31	14,62	
36	80,57	89,47	80,80	76,45	4,82	5,69	10,12	13,80	
40	81,05	87,81	85,80	81,65	12,73	7,72	7,65	9,79	
44	83,50	89,21	86,42	84,93	9,41	7,05	7,72	9,55	
48	89,32	88,20	88,76	84,11	5,34	7,27	6,02	7,88	
Horas	% agua				% vacío				
	Jaramillo	Vivanco	Fénix	Rafi	Jaramillo	Vivanco	Fénix	Rafi	
4	21,99	9,36	13,99	14,57	23,37	3,71	12,30	28,07	
8	9,88	6,15	4,70	7,97	7,82	1,78	2,09	10,47	
12	9,34	1,30	11,06	7,19	4,71	0,98	9,10	1,08	
16	4,23	2,37	7,06	11,04	0,00	0,78	3,85	0,00	
20	6,73	1,47	6,69	2,26	0,00	0,49	2,46	10,72	
24	3,07	4,12	6,80	17,91	0,23	1,49	3,07	2,47	
28	29,82	4,32	47,94	15,14	0,25	0,16	6,47	3,53	

32	51,26	3,22	5,84	8,82	0,00	0,48	2,80	1,51
36	10,94	3,62	6,24	8,11	3,68	1,22	2,85	1,65
40	3,63	3,12	5,31	7,13	2,60	1,36	1,25	1,43
44	6,03	2,91	5,40	4,68	1,06	0,84	0,47	0,85
48	4,90	3,53	4,42	6,62	0,43	1,02	0,80	1,40

4.1.3. PESO INICIAL DEL POLLO

En el cuadro 4.3 se muestra el peso inicial sugerido por el manual Cobb 500 del 2012 es de 42 g, en las diferentes granjas Avícolas se nota claramente que todas superaron al estándar, Fénix 44,6 g, Vivanco 44,1 g, Rafi 43,6 g y Jaramillo 42,8 g, (anexo 3).

Cuadro 4.3. Peso Inicial del pollo en gramos.

PESO INICIAL (g)				
ESTÁNDAR	JARAMILLO	VIVANCO	FÉNIX	RAFI
42	42,8	44,1	44,6	43,6

4.1.4. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL ACUMULADO

En el cuadro 4.4 se observa que se midió semanalmente el consumo de alimento en los galpones de pollos, como muestra el cuadro en la primera semana el estándar es de 150 g/pollo, las Avícolas Vivanco (143,3 g/pollo), Rafi (145,4 g/pollo) y Jaramillo (149,9 g/pollo) no exceden los valores requeridos; no así la Avícola Fénix (150,5 g/pollo) que superó lo esperado.

En la tercera semana el valor sugerido por el manual Cobb 500 del 2012 es de 1053 g/pollo, para las Avícolas Vivanco (1001,2 g/pollo) y Rafi (1003 g/pollo) estuvo por debajo de lo estimado; todo contrario con Fénix (1179,1 g/pollo) y Jaramillo (1072,6 g/pollo) que superaron al estándar (anexo 4).

Cuadro 4.4. Valores de consumo semanal acumulado en las cuatro granjas Avícolas estudiadas.

CONSUMO ACUMULADO g/pollo					
SEMANAS	ESTÁNDAR	JARAMILLO	VIVANCO	FÉNIX	RAFI
1	150	149,9	143,3	150,5	145,4
2	465	472,4	430,9	492,6	442,1
3	1053	1072,6	1001,2	1179,1	1003,8

4	1963	2034,5	1869,8	2010,0	1864,8
5	3216	3263,2	3036,9	3234,4	3044,3
6	4659	4706,6	4406,5	4713,6	4390,4

Finalmente la sexta semana el valor estándar es de 4659 g/pollo, en las avícolas Rafi (4390,4) y Vivanco (4406,5 g/pollo) se mantienen por debajo de lo requerido; no así la avícola Fénix (4713,6 g/pollo) y Jaramillo (4706,6 g/pollo) que se exceden al valor sugerido para esta semana al compararlo con Navarrete y Navarro (2016) fue de 4915,56 g/pollo con un diferencia de 509,06 g/pollo por encima del estándar; Valdivié y Valdiviezo (2012) con un promedio de consumo de 4500 g/pollo con diferencia de 206,60 g/pollo por debajo de lo requerido.

4.1.5. PESO SEMANAL

En el cuadro 4.5 el valor sugerido por el manual Cobb 500 del 2012 es de 177 g para la primera semana, las Avícolas Vivanco (189 g) y Rafi (183 g) superior al valor sugerido; no así las Avícolas Fénix (176 g) y Jaramillo (169 g) debajo de lo estimado.

La tercera semana el valor sugerido es 891 g, las Avícolas Rafi (1097 g) y Fénix (905 g) muy por encima del estándar; y las Avícolas Jaramillo (860 g) y Vivanco (832 g) tiene el valor más bajo al requerido.

Cuadro 4.5. Valores de peso semanal en las cuatro grajas avícolas.

PESO SEMANAL (g)					
SEMANAS	SUGERIDO COBB 500	JARAMILLO	VIVANCO	FÉNIX	RAFI
1	177	169	189	176	183
2	459	372	371	375	480
3	891	860	832	905	1097
4	1436	1552	1279	1444	1599

5	2067	2024	1720	2001	2012
6	2732	2647	2169	2557	2486

Finalmente la sexta semana el valor estándar es de 2732 g, aproximándose más a este peso Avícola Jaramillo (2647 g); no así Avícolas Fénix (2557 g), Rafi (2486 g) y Vivanco (2169 g) que obtuvo el menor peso de todas las granjas estudiadas (anexo 5).

4.1.6. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANAL ACUMULADA

En el cuadro 4.6 se recoge los valores de la conversión alimenticia acumulada de las avícolas en estudio; para la primera semana el valor estándar es de 0,85, las Avícolas Vivanco (0,76), Rafi (0,77) y Fénix (0,84) llegando a ser más eficientes; no así la Avícola Jaramillo (0,89) sobrepaso el valor requerido siendo menos eficiente que las demás Avícolas.

La tercera semana el valor a seguir es de 1,18; la Avícola Rafi (0,92) llegó a ser más la competente de las granjas en estudio; todo lo contrario para las Avícolas Fénix (1,31) y Jaramillo (1,25).

Cuadro 4.6. Valores de la conversión alimenticia semanal acumulada.

CONVERSIÓN ALIMENTICIA ACUMULADA					
SEMANAS	ESTÁNDAR	JARAMILLO	VIVANCO	FÉNIX	RAFI
1	0,85	0,89	0,76	0,84	0,77
2	1,01	1,29	1,06	1,34	0,60
3	1,18	1,25	1,16	1,31	0,92
4	1,37	1,32	1,43	1,42	1,17
5	1,56	1,62	1,76	1,62	1,52
6	1,71	1,79	2,04	1,86	1,79

La sexta semana el estándar es de 1,71; todas las avícolas están por debajo de lo requerido Vivanco (2,04), Fénix (1,86), Jaramillo (1,79) y Rafi (1,79) siendo Vivanco la menos eficiente de todas las granjas estudiadas, estos valores en comparación a los valores estándar están muy por encima del rango de datos que se pueden corroboran en el (anexo 6).

En la investigación realizada por Ramírez *et al.*, (2005) la conversión alimenticia fue en promedio de 1,56 para el sistema controlado y convencional respectivamente estas diferencias marcadas se presentaron por el mayor consumo de alimento y mayor ganancia en peso de los animales alojados en condiciones controladas estimulados por un nivel mayor de confort ambiental, mientras que para Chica *et al.*, (2010) la conversión alimenticia acumulada en pollos broilers en su investigación es de 1,58 y para Hoyos *et al.*, (2008) la conversión alimenticia acumulada es de 1,7 en pollos machos y López *et al.*, (2012) es de 2,4.

4.1.7. CONVERSIÓN ALIMENTICIA AJUSTADA

En lo que respecta al cuadro 4.7 de la conversión ajustada se expresó en centavos que se dejaron de percibir por kilogramo de pollo vendido, siendo para Avícola Jaramillo la pérdida de 5,7¢; la Avícola Vivanco tiene la mayor pérdida entre todas las Avícolas estudiadas de 37,8¢; para la Avícola Fénix es de 10,3¢ y por último Avícola Rafi con una pérdida de 5,6¢ (anexo 7). En las investigaciones realizadas por Sigler *et al.*, 2015 la conversión ajustada es de 15¢ mientras que Shiva *et al.*, 2012 ellos manifiestan que su conversión ajustada es de 8.9¢ para González *et al.*, (2013) la conversión ajusta de 19,9¢ la pérdida por kilogramo de pollo.

Cuadro 4.7. Conversión ajustada.

CONVERSIÓN AJUSTADA (¢)			
A. JARAMILLO	A. VIVANCO	A. FÉNIX	A. RAFI
0,057	0,198	0,103	0,056

4.1.8. MASA CORPORAL DE POLLO

En el cuadro 4.8 se observa que los kilogramos de pollo por metro cuadrado año en Avícola Jaramillo (20,15 Kg/m²); Vivanco (11,72 Kg/m²); Fénix (18,54 kg/m²) y Rafi (20,64 kg/m²), (anexo 8) comparado con Rodríguez *et al.*, (2005) la mayor producción de peso vivo por metro cuadrado se logró con 62,20 kg/m² y con una alta viabilidad, Santos *et al.*, (2014) manifiesta en su investigación que se necesita 10 kg/m² para una producción de peso vivo.

Cuadro 4.8. Valores del kilogramos de pollo por metro cuadrado.

MASA CORPORAL DE POLLO Kg/m ²			
JARAMILLO	VIVANCO	FÉNIX	RAFI
20,15	11,72	18,54	20,64

4.1.9. MORTALIDAD ACUMULADA

En lo que respecta al cuadro 4.9 el porcentaje de mortalidad es de 4% en los pollitos broilers con respecto, a las Avícolas Jaramillo (2,52%), Vivanco (3,65%), Fénix (2,01%) y Rafi (3,54%) lo que representa una mortalidad baja con respecto a la estándar. La muerte de los pollos se dio cuando estaban expuestos a altas temperaturas (anexo 9), Estrada *et al.*, (2007) lo confirma en su investigación.

Con respecto a la mortalidad, la mayor incidencia se reportó en los grupos de aves expuestas a la mayor temperatura, mientras que Jerez *et al.*, (2004), Cortez *et al.*, (2005) y Hoyos *et al.*, (2008) manifiesta que la mortalidad registrada estuvo dentro del rango normal de mortalidad de 4% en pollos de engorde.

Cuadro 4.9. Valores porcentuales de la mortalidad.

MORTALIDAD (%)				
ESTÁNDAR	JARAMILLO	VIVANCO	FÉNIX	RAFI
4%	2,52%	3,65%	2,01%	3,54%

4.1.10.RENDIMIENTO A LA CANAL

En el cuadro 4.10 rendimiento de la canal de los pollos broilers se detalla a continuación: Porcentaje de la carcasa es de Jaramillo 73,2%, Rafi 72,9%, Fénix 71,6% y Vivanco 68,4% pero que todas estas avícolas tienen un valor por debajo del valor estándar que es de 74,1%.

El porcentaje de pechugas sin huesos para las Avícolas Rafi 22,06%, Jaramillo 21,14%, Fénix 20,78% y Vivanco 19,89% los cuales están muy por debajo del valor estándar sugerido de 23,03%.

Cuadro 4.10. Valores porcentuales del rendimiento de la canal.

RENDIMIENTO A LA CANAL (%)					
	CARCASA	PECHUGA SIN HUESO	CUARTO COMPLETO	MUSLO	ALA
ESTÁNDAR	74,1	23,03	14,22	8,84	7,68
JARAMILLO	73,2	21,14	14,03	8,54	7,43
VIVANCO	69,4	19,89	12,89	7,14	6,65
FÉNIX	71,6	20,78	13,67	8,06	7,24
RAFI	72,9	22,06	14,04	8,55	7,50

Porcentaje de Cuartos completos Rafi 14,04%, Jaramillo 14,03%, Fénix 13,67% y Vivanco 12,89%, las avícolas Jaramillo y Rafi tienen un valor más próximo al valor Estándar de 14,22% y las demás avícolas muy por debajo de estas dos.

Porcentaje de muslos para Rafi 8,55%, Jaramillo 8,54%, Fénix 8,06% y Vivanco 7,14%, las avícolas Jaramillo y Rafi las que se aproximan al valor estándar 8,84% pero las otras están muy por debajo de ellas.

Porcentajes de alas Rafi 7,50%, Jaramillo 7,43%, Fénix 7,24 y Vivanco 6,65%, en la que las avícolas Jaramillo y Rafi poseen un porcentaje un tanto menor que el estándar pero que en las otras avícolas está por debajo de los valores demandados (anexo 10).

Betancourt, *et al.*, (2012) obtuvieron un rendimiento de la canal de 68,2% de las pechugas con un promedio de 34,3% de pierna–pernil 30,4% y de grasa abdominal de 2,4% mientras que Trómpiz *et al.*, (2010) reportan que el rendimiento de las pechugas es de 40,81 de los muslos es de 33,58% y el rendimiento de los recortes y desperdicios de 17,47% pero Rodriguez *et al.*, (2013) cuenta con un rendimiento de la canal de 60,11% rendimiento de la pechuga 28,19%; rendimiento de piernas muslo es de 35,84% del rendimiento de grasa abdominal 2,61% y de vísceras totales 15,94%.

4.1.11.GANANCIA DE PESO DIARIA

En el cuadro 4.11 la ganancia de peso diaria de los pollitos broilers fueron de, Avícola Jaramillo 62 g, Fénix 59,8 g, Rafi 58,1 g y Vivanco 50,6 g pero a comparación del valor estándar que es de 65 g estos están por debajo del promedio (anexo 11). Navarrete y Navarro (2016) en su investigación efecto de la longitud del pollito bb al nacimiento en la planta de incubación de la ESPAM-MFL con sus indicadores productivos menciona que en su tratamiento tres 65,39 g supera el estándar no así los demás tratamientos que están por debajo del valor requerido.

Cuadro 4.11. Ganancia de peso diaria (g) de las avícolas en estudio frente al valor estándar.

GANANCIA DE PESO DIARIA (g)				
ESTÁNDAR	JARAMILLO	VIVANCO	FÉNIX	RAFI
65	62	50,6	59,8	58,1

4.1.12.PESO FINAL DEL POLLO A LOS 42 DÍAS DE EDAD

En el cuadro 4.12 el peso final de los pollos a los 42 días de edad en las Avícolas estudiadas fueron de Jaramillo 2647 g; 2169 g para Vivanco; Fénix es de 2557 g; Rafi 2486 g (anexo 12), todos los pesos mencionados anteriormente son mejores con respecto al Estándar que es de 2730 g. Chica *et al.*, (2010), en esta investigación el peso alcanzo 2272 g ellos atribuyen a la reducción del ciclo productivo, el aumento del peso a sacrificio y el mejoramiento de la conversión

alimenticia. Corona (2012) menciona que una de las razones por la cual los pollos no llegaron al peso de 2730 g es que hayan estado expuestos a una temperatura ambiente sobre el límite de confort o termo neutralidad 32 °C.

Cuadro 4.12. Valores del peso final del pollo a los 42 días de edad.

PESO FINAL (g)				
ESTÁNDAR	JARAMILLO	VIVANCO	FÉNIX	RAFI
2730	2647	2169	2557	2486

4.1.13. RELACIÓN COSTO-BENEFICIO

En el cuadro 4.13 se observa la relación Costo-Beneficio de las avícolas en estudio donde Fénix obtuvo una mayor ganancia con un valor de 1,47 esto significa que por cada dólar invertido tuvo una rentabilidad de 47 centavos que equivale, al 47 %; y con una menor rentabilidad de 1,16 para la Jaramillo que es igual a 16 centavos por cada dólar invertido lo que representa el 16%.

Cuadro 4.13. Relación Costo- Beneficio de las granjas en estudio.

Egresos				
	Rafi	Fénix	Jaramillo	Vivanco
Balanceado	3	3,02	3,42	3,1
Mano de Obra	0,1	0,1	0,1	0,1
Medicamento	0,15	0,12	0,16	0,15
Desinfectante	0,05	0,08	0,06	0,07
Costo por animal	0,7	0,62	0,7	0,6
Otros	0,1	0,1	0,09	0,1
Total de egresos	4,1	4,04	4,53	4,12
Ingreso				
Venta del Pollo	5,8	5,9	5,2	5
Venta de pollinaza	0,06	0,06	0,06	0,06
Total de ingreso	5,86	5,96	5,26	5,56
Costo-Beneficio	1,42	1,47	1,16	1,34

4.1.14. ÍNDICE DE EFICIENCIA EUROPEO

Cuadro 4.14. Índice de Eficiencia Europeo.

ÍNDICE DE EFICIENCIA EUROPEO				
ESTÁNDAR	JARAMILLO	VIVANCO	FÉNIX	RAFI
370	305,27	238,07	311,91	311,86

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Existe relación positiva entre la temperatura y el llenado del buche; Avícola Vivanco (97.15% de patas calientes) y (87% de agua alimento).

Respecto al costo- beneficio fue la avícola Fénix la que obtuvo mayor ganancia con \$1,47 lo que significa que por cada dólar invertido logró una ganancia de 47 centavos de dólar, que representa el 47% de rentabilidad, y la avícola con menor ingreso económico fue la Jaramillo con \$1,17 lo que determina que por cada dólar invertido alcanzó una ganancia de 17 centavos que equivale al 17% de rentabilidad.

5.2. RECOMENDACIONES

Asegurar que el galpón mantenga una temperatura que oscile entre 32 y 35°C durante las primeras 48 horas de llegada de los animales a la avícola, las calentadoras deben de encenderse 24-12 horas antes de la llegada de los pollitos.

BIBLIOGRAFÍA

- Aviagen. (2014). Manual de manejo del pollo de engorde. (En línea). EU. Consultado, 23 de Agosto 2015. Formato PDF. Disponible en: www.aviagen.com.
- Barnett, J. y Glatz, P. (2004). Developing and implementing a welfare audit. En Measuring and auditing broiler welfare. p. 231–240. Wallingford, Reino Unido, CAB International.
- Betancourt, L; Ariza, C; Días, G; Afanador, G. (2012). Efecto de diferentes niveles de aceites esenciales de *Lippia origanoides kunth* en los pollos de engorde. Revista MVZ Córdoba. Vol 17. N°2. p 3033 – 3040.
- Camacho, M; Suárez, E. (2013). Desarrollo cardíaco embrionario en broiler en relación con enfriamiento y altitud. Archivos de Zootecnia. ES. Vol. 60. p. 105-112.
- Castellanos, (2000). Citado por Chicaiza, O. 2009 Evaluación de la alimentación de los pollos de engorde con subproductos de la industria panadera y galletera. Ing. Agroindustrial. E.P.N Quito – Pichincha – Ecuador.
- Chica, J; Restrepo, M; Gonzales, A; Llano, B; Valderrama, A. (2010). Evaluación del suministro de un alimento especial en el transporte y dos primeros días de vida de pollo de engorde y los beneficios sobre su desempeño zootécnico y económico. Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia. CO. Vol. 5. p 45-53.
- Cobb-vantres. (2012). Guía de manejo del pollo de engorde. (En línea). ES. Consultado, 10 de may.2014. Formato pdf. Disponible <http://www.Cvantrees.com>.
- Corona, L. (2012). Impacto del estrés calórico en la producción de pollos de engorde de Venezuela. REDVET, Revista Electrónica Veterinaria. ES. Vol 13.
- Cortázar, J. (2010). Manejo de la incubación para la mejora de la calidad del pollito para carne. En memoria, Jornadas profesionales de avicultura producción de pollos (2010, Pamplona, España). ES. V, 8. p 6,7.
- Cortés A; Laparra; Ávila E. (2005). Influencia de un estimulante del apetito sobre el consumo de alimento y comportamiento productivo en pollos de engorda. Revista Veterinaria México. MX. Vol. 36. p. 127-133.
- Cuca, M. y Ávila, E. (1996). Alimentación de las aves. Universidad Autónoma de Chapingo 2ª ed. Estado de México. Edit. Montecillo p 3, 4, 11, 75.

- Estrada, M; Márquez, S; Restrepo, L. (2007). Efecto de la temperatura y la humedad relativa en los parámetros productivos y la transferencia de calor en pollos de engorde, CO. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*. Vol. 20. p 288-303.
- Finzi, A. (2000). Integrated backyard system. A contribution to the special programme for food security. *Boletín técnico de la FAO*. University of Tuscia, Viterbo, Italia. (En línea). Consultado, 26 de junio 2014. Disponible en: www.fao.org
- Fuentes, X. (2008). Evaluación del efecto de 4 dosis de BETAMINT sobre las fases de crecimiento y acabado en pollos broiler en el CANAE-ESPOL, Cantón Guayaquil, provincia del Guayas. Tesis. Ing. Agropecuario. ESPOL. Guayaquil-Guayas, EC. p 1,2.
- GAD, Municipal Chone. (2014). Gobierno autónomo descentralizado de Chone. (En línea). Consultado, 03 de julio 2014. Disponible en: <http://www.chone.gob.ec/>
- Gernat, A. (2006). Consumo de Alimento de Pollo de Engorde de A a Z. Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria, Escuela Agrícola Panamericana (Zamorano). Honduras. (En línea). Consultado, 03 de julio 2014. Disponible en: <http://www.engormix.com>
- Gómez, S; Cortés, A; López, C; Ávila González, E. (2011). Evaluación de tres programas de alimentación para pollos de engorda con base en dietas sorgo-soya con distintos porcentajes de proteína. *Revista Veterinaria México*. Vol. 42. p 299-30
- Hernández, V. (2009). Pollo de engorda: "Calidad de pollito". Gerencia Técnica Bachoco. México.
- Hoyos, H; Alvis, G; Jabib, L; Garcés, M; Pérez, D; Mattar, S. (2008). Unidad de microorganismos eficaces (EM®) en una explotación avícola de Córdoba: parámetros productivos y control ambiental. *Revista MVZ Córdoba*. CO. Vol 13. P1369-1379.
- Jerez, M; Juárez, M; Herrera, J; Lozano, S; Segura, J. (2004). Rendimiento y costos de producción de carne de pollos del cruce Plymouth Rock x Rhode Island Red y criollos, criados en condiciones de traspatios en Oaxaca, México. *Revista Cubana de Ciencias Agrícolas*. CU. Vol. 38. p 73-77.
- Leeson, S. (2007). Programas de alimentación para ponedoras y broilers. Dept. of animal and poultry science. University of Guelph, Ontario. Canada. Disponible en: www.etsia.upm.es

- López, M; Cicedo, A; Alegría, G. (2012). Evaluación de tres dietas con harina de hoja de boro (Alacasia macrorrhiza) en pollos de engorde. Revista MVZ Córdoba. CO. Vol 17. p 3236-3242.
- Martínez, L. (2012). Valoración de los indicadores productivos en pollos broilers alimentados con tres niveles de zeolita en Quevedo _ Los Ríos. Tesis. Médico Veterinario y Zootecnista. UTC. Latacunga. EC. p 15.
- Molenaar R, Reijrink IAM, Meijerho R, Van Den Brand H. (2008). Relationship between hatchling length and weight on later productive performance in broilers. World's Poultry Science Journal 64:599-604
- Navarrete, P y Navarro, A. (2016). Efecto de la longitud del pollito bb al nacimiento en la planta de incubación de la ESPAM-MFL con indicadores productivos. Pág. 22 y 23.
- Navas, S. y Maldonado, R. (2009). Evaluación de las razas de pollos parrilleros ROSS 308 y COBB 500 en condiciones de altura. EC. (En línea). Consultado, 25 de junio 2014. Formato Pdf. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream>
- Nilipour, A. (2010). Las primeras 24 horas de la vida de los pollitos. (En línea). Consultado, 10 de may. 2014. Formato html. Disponible en: <http://www.engormix.com>
- Ramírez, R; Oliveros, Y; Figueroa, R; Trujillo, V. (2005). Evaluación de algunos parámetros productivos en condiciones ambientales controladas y sistema convencional en una granja comercial de pollos de engorde. Revista Científica Universidad del Zulia, VE. Vol. 15. p 49-56.
- Rodríguez, B; Valdiviá, M, Lezcano, P; Herrera, M. (2013). Evaluación de la elevadura torufa (*Candida utilis*) obtenida a partir de vinaza de destilería en dietas para pollos de engorde. Revista Cubana de Ciencias Agrícola. Vol 47. N°2. p 183-188.
- Rodríguez, B; Valdivie, M; Dieppa, O. (2005). Daños corporales asociados a altas densidades de pollos en jaulas. Revista Cubana de Ciencia Agrícola. CU. Vol. 39. P 63-68.
- Salazar, Á. (2008). Opciones para evaluar la calidad real del pollito al día de edad. Memorias del XII Seminario Internacional AMEVEA 2008. Quito: CHICK MASTER INCUBATOR CO.
- Samaniego, L. M.; Laurencio, M.; Pérez, M.; Milián, G.; Rondón, A.; Piad, R. (2007). Actividad probiótica de una mezcla de exclusión competitiva sobre indicadores productivos en pollos. Revista Ciencia y Tecnología Alimentaria. Vol. 5. p 360-367.

- Santos, M; Lon-Wo, E; Savón, L; Herrera, M. (2014). Comportamiento productivo de pollos cuello desnudo heterocigotos en pastoreo, con diferentes espacios vitales y harina de hojas de *Morus alba* en la ración. *Revista Cubana de Ciencias Agrícolas*. CU. Vol 48. p 265-269.
- Solano, S; Salcedo, M; Ramírez, R. (2005). Dietas para pollos de ceba a base de subproductos de la agroindustria local. *Revista Electrónica de Veterinaria*. CUB. (En línea). Consultado, 25 de junio 2014. Formato Pdf. Disponible en:<http://www.veterinaria.org>.
- Trómpiz, J; Villamide, M; Ferrer, A; Jerez, N, Sandoval, L. (2010). Dietas con follaje de yuca y su efecto sobre las características al sacrificio y rendimiento en la canal y en cortes de pollos de engorde. *Revista Científica*. Vol XX. N°3. p 293-299.
- Urra, J. (2012). Manejo del pollito en las primeras horas de vida. (En línea). ES. Consultado, 8 de may. 2014. Formato html. Disponible en <http://www.agronotas.es>.
- Valdivié, M.; Dieppa, O. (2002). Densidad de pollos de ceba. Producción de peso vivo de aves. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*. CU. Vol. 36. p 131-135
- Valencia, R. (1995), Utilización de la gallinaza en la alimentación animal, Editado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería MAG, Quito – Ecuador, 406 p.
- Valls, J. (2013). El manejo en la primera semana de vida del pollo de engorde. (En línea). ES. Consultado, 8 de may. 2014. Formato pdf. Disponible en <http://www.agrinews.es>

ANEXOS

Anexo 1 temperatura e las patas de los pollos.

Hora de evaluación desde la llegada	Frecuencia relativa de las patas calientes (%)				Frecuencia relativa de las patas frías (%)			
	Avícola Jaramillo	Avícola Vivanco	Avícola Fénix	Avícola Rafi	Avícola Jaramillo	Avícola Vivanco	Avícola Fénix	Avícola Rafi
4	63,97	81,09	53,26	45,05	36,03	18,91	46,74	54,95
8	70,23	64,88	43,63	61,65	29,78	35,12	56,38	38,35
12	50,37	42,44	47,18	64,99	49,63	57,56	52,83	35,02
16	60,42	65,79	53,78	75,44	39,59	34,22	46,23	24,57
20	79,30	97,15	78,70	80,87	20,70	2,85	21,31	19,14
24	68,67	99,34	75,84	77,27	31,33	0,67	24,16	22,73
28	87,63	99,68	98,11	78,37	12,37	0,33	1,90	21,64
32	95,88	100,00	92,76	83,01	4,12	0,00	7,24	16,99
36	91,41	97,31	93,67	80,46	8,59	2,70	6,34	19,54
40	91,52	90,82	97,07	85,71	8,49	9,19	2,93	14,29
44	93,77	96,41	97,39	85,01	6,24	3,59	2,61	14,99
48	96,02	98,88	99,27	83,10	3,99	1,13	0,73	16,91

Anexo 2 estado del buche

Hora de evaluación desde la llegada	Presencia de agua y alimento (%)				Presencia de alimento (%)			
	Avícola Jaramillo	Avícola Vivanco	Avícola Fénix	Avícola Rafi	Avícola Jaramillo	Avícola Vivanco	Avícola Fénix	Avícola Rafi
4	34,95	70,81	46,70	34,69	19,68	16,13	27,02	22,68
8	68,16	65,70	49,85	48,47	14,14	26,37	43,37	33,10
12	73,78	79,45	49,60	66,22	12,17	18,29	30,25	25,51
16	66,87	79,84	55,52	59,41	28,90	17,01	33,58	29,56
20	84,81	87,98	61,76	59,23	8,46	10,08	29,10	27,80
24	90,01	87,00	72,14	61,68	6,69	7,40	18,01	17,95
28	58,76	90,59	42,41	66,23	11,18	4,94	3,19	15,11
32	48,74	92,94	49,06	75,05	0,00	3,37	42,31	14,62
36	80,57	89,47	80,80	76,45	4,82	5,69	10,12	13,80
40	81,05	87,81	85,80	81,65	12,73	7,72	7,65	9,79
44	83,50	89,21	86,42	84,93	9,41	7,05	7,72	9,55
48	89,32	88,20	88,76	84,11	5,34	7,27	6,02	7,88

Hora de evaluación desde la llegada	Presencia de agua (%)				Ausencia de agua y alimento (%)			
	Avícola Jaramillo	Avícola Vivanco	Avícola Fénix	Avícola Rafi	Avícola Jaramillo	Avícola Vivanco	Avícola Fénix	Avícola Rafi
4	21,99	9,36	13,99	14,57	23,37	3,71	12,30	28,07
8	9,88	6,15	4,70	7,97	7,82	1,78	2,09	10,47
12	9,34	1,30	11,06	7,19	4,71	0,98	9,10	1,08
16	4,23	2,37	7,06	11,04	0,00	0,78	3,85	0,00
20	6,73	1,47	6,69	2,26	0,00	0,49	2,46	10,72
24	3,07	4,12	6,80	17,91	0,23	1,49	3,07	2,47
28	29,82	4,32	47,94	15,14	0,25	0,16	6,47	3,53
32	51,26	3,22	5,84	8,82	0,00	0,48	2,80	1,51
36	10,94	3,62	6,24	8,11	3,68	1,22	2,85	1,65
40	3,63	3,12	5,31	7,13	2,60	1,36	1,25	1,43
44	6,03	2,91	5,40	4,68	1,06	0,84	0,47	0,85
48	4,90	3,53	4,42	6,62	0,43	1,02	0,80	1,40

Anexo 3 peso inicial del pollo

Estándar	A. Jaramillo	A. Vivanco	A. Fenix	A. Rafi
42g	42,8 g	44,1g	44,6g	43,6

Anexo 4 consumo semanal

Granja avícola	Semana	Consumo total de alimento (Kg)	Número de animales vivos	Consumo promedio por animal (g)	Consumo promedio acumulado por animal (g)
Estándar	1			150,00	150,00
	2			315,00	465,00
	3			588,00	1.053,00
	4			910,00	1.963,00
	5			1.253,00	3.216,00
	6			1.443,00	4.659,00
A. Jaramillo	1	2.240,00	14.942	149,90	149,90
	2	4.800,00	14.884	322,50	472,40
	3	8.880,00	14.795	600,20	1.072,60
	4	14.200,00	14.763	961,90	2.034,50
	5	18.080,00	14.714	1.228,80	3.263,30
	6	21.120,00	14.632	1.443,40	4.706,70
A. Vivanco	1	800,00	5.583	143,30	143,30
	2	1.600,00	5.563	287,60	430,90
	3	3.160,00	5.541	570,30	1.001,20
	4	4.800,00	5.526	868,60	1.869,80
	5	6.400,00	5.484	1.167,00	3.036,80
	6	7.400,00	5.403	1.369,60	4.406,40
A. Fénix	1	1.200,00	7.974	150,50	150,50
	2	2.720,00	7.950	342,10	492,60
	3	5.440,00	7.925	686,40	1.179,00
	4	6.560,00	7.895	830,90	2.009,90
	5	9.640,00	7.873	1.224,40	3.234,30
	6	11.600,00	7.842	1.479,20	4.713,50

A. Rafi	1	1.200,00	7.974	150,50	150,50
	2	2.720,00	7.950	342,10	492,60
	3	5.440,00	7.925	686,40	1.179,00
	4	6.560,00	7.895	830,90	2.009,90
	5	9.640,00	7.873	1.224,40	3.234,30
	6	11.600,00	7.842	1.479,20	4.713,50

Anexo 5 peso semanal (g)

Día	Estándar	Explotación avícola			
		A. Jaramillo	A. Vivanco	A. Fénix	A. Rafi
0	42,0	42,8	44,1	44,6	43,6
7	180,0	169,0	189,0	176,0	183,0
14	460,0	372,0	371,0	375,0	480,0
21	890,0	860,0	832,0	905,0	1097,0
28	1440,0	1552,0	1279,0	1444,0	1599,0
35	2070,0	2024,0	1720,0	2001,0	2012,0
42	2730,0	2647,0	2169,0	2557,0	2486,0

Anexo 6 conversión alimenticia

Granja Avícola Jaramillo		
kg alimento	kg carne	Conversión
2240	2523,1	0,89

7040	5538,2	1,27
15920	12711,5	1,25
30120	22898,1	1,32
48200	29768,8	1,62
69320	38688,7	1,79

Granja Avícola Vivanco		
kg alimento	kg carne	Conversión
800	1055,2	0,76
2200	2055,2	1,07
5360	4606,9	1,16
10160	7080,9	1,43
16560	9431,4	1,76
23960	11724,7	2,04

Granja Avícola Fénix		
kg alimento	kg carne	Conversión
1200	1435,3	0,84
3920	2980,7	1,32
9360	7169,8	1,31
15920	11413,1	1,39
25560	15739,9	1,62
37160	20027,3	1,86

Granja Avícola Rafi		
kg alimento	kg carne	Conversión
1440	1881,2	0,77
4360	9683,8	0,45
9880	10761,7	0,92
18320	15676,0	1,17
29840	19665,1	1,52

42840

23985,6

1,79

Anexo 7 conversión alimenticia ajustada

granja avicola jaramillo				
		precio alimento	C. kg/pollo	
ESTANDAR	1,71	0,713	1,218375	
REAL	1,79	0,713	1,275375	
		C. ajustada	0,057	

granja avicola vivanco				
		precio alimento	C. kg/pollo	
ESTANDAR	1,71	0,6	1,026	
REAL	2,04	0,6	1,224	
		C. ajustada	0,198	

granja avicola fenix				
		precio alimento	C. kg/pollo	
ESTANDAR	1,71	0,684	1,170	
REAL	1,86	0,684	1,273	
		C. ajustada	0,103	

granja avicola rafi				
		precio alimento	C. kg/pollo	
ESTANDAR	1,71	0,7	1,197	
REAL	1,79	0,7	1,253	
		C. ajustada	0,056	

Anexo 8 kg/m2/año

Granja Avícola Jaramillo		
kg carne	área m2	kg/m ² /año
38688,7	1920	20,15

Granja Avícola Vivanco		
kg carne	área m2	kg/m2
11742,7	1000	11,725

Granja Avícola Fénix		
kg carne	área m2	kg/m2
20028,34	1080	18,545

Anexo 9 mortalidad acumulada

Granja Avícola Jaramillo			
	VIVOS	MUERTOS	% MORTALIDAD
Llegaron	15000		

Granja Avícola Rafi		
kg carne	área m2	kg/m2
37160	1800	20,644

semana 1	14942	58	
semana 2	14884	58	
semana 3	14795	89	
semana 4	14763	32	
semana 5	14714	49	
semana 6	14632	82	
Total		368	2,52

Granja Avícola Vivanco

	VIVOS	MUERTOS	% MORTALIDAD
Llegaron	5600		
semana 1	5583	17	
semana 2	5563	20	
semana 3	5541	22	
semana 4	5526	15	
semana 5	5484	42	
semana 6	5403	81	
Total		197	3,65

Granja Avícola Fénix

	VIVOS	MUERTOS	% MORTALIDAD
Llegaron	8000		
semana 1	7974	26	

semana 2	7950	24	
semana 3	7925	25	
semana 4	7895	30	
semana 5	7873	22	
semana 6	7842	31	
Total		158	2,01

Granja Avícola Rafi

	VIVOS	MUERTOS	% MORTALIDAD
Llegaron	10000		
semana 1	9901	99	
semana 2	9844	57	
semana 3	9827	17	
semana 4	9802	25	
semana 5	9767	35	
semana 6	9658	109	
Total		342	3,54

Anexo 10 Rendimiento a la canal

Rendimiento a la canal de aves de 2300 gr

2300 gr	% carcaza	% pechuga sin hueso	% cuarto completo	% muslo	% ala
ESTÁNDAR	74,1	23,03	14,22	8,84	7,68
A. JARAMILLO	73,2	21,14	14,03	8,54	7,43
A. VIVANCO	69,4	19,89	12,89	7,14	6,65
A. FÉNIX	71,6	20,78	13,67	8,06	7,24
A. RAFI	72,9	22,06	14,04	8,55	7,5

Anexo 11 ganancia de peso diaria

Granja avícola	Peso inicial (g)	Peso final (g)	Ganancia diaria de peso (g)
A. Jaramillo	42,75	2646,50	62,00
A. Vivanco	44,10	2169,00	50,60
A. Fénix	44,55	2557,00	59,80
A. Rafi	43,60	2485,50	58,10

Anexo 12 peso final (g)

Valor	Explotaciones
--------------	----------------------

estándar	A. Jaramillo	A. Vivanco	A. Fénix	A. Rafi
2,73	2,647	2,169	2,557	2,486

Anexo 13 Relación costo-beneficio

Egresos				
	A. Rafi	A. Fénix	A. Jaramillo	A. Vivanco
Balanceado	3	3,02	3,42	3,1
Mano de Obra	0,1	0,12	0,1	0,11
Medicamento	0,15	0,12	0,16	0,15
Desinfectante	0,05	0,08	0,06	0,07
Costo por animal	0,7	0,62	0,7	0,6
Otros	0,1	0,1	0,09	0,1
total, de egresos	4,1	4,06	4,53	4,13
Ingreso				
Venta del Pollo	5,8	5,9	5,2	5
Venta de gallinaza	0,06	0,05	0,08	0,6
Total, de ingreso	5,86	5,95	5,28	5,6
Costo Beneficio	1,43	1,47	1,17	1,36

Anexo 14 índices de productividad

Índice de eficiencia europeo			
Avícolas	Cantidad	Estándar	Relación %
Jaramillo	305,27	370	82,5
Vivanco	238,07	370	64,34
Fénix	311,91	370	84,3
Rafi	311,86	370	84,28

Anexo 15 recepción y toma de peso

13-A preparación del galpón



13-B bebederos y alimentadores



13-C calefactora

13-D toma de peso



13-E peso inicial



13-F pollos bb alojados



13-G pollitos en el galpón



13-H alimentadoras y bebederos



13-I pollitos bb en el galpón



13-J toma de temperatura



Anexo 14 toma de temperatura de las patas y llenado de bullo de los pollos primeras 48 h

14-A toma de temperatura

14-B evaluación



14-C aglomerados bajo calefactora

14-D toma de datos



14-E temperatura de la cama

14-F termómetro



14-G temperatura de la cama



14-H hojas de apuntes de datos



14-I evaluación



14-J marcados para evitar confunción



Anexo 15 toma de peso semanal



15-a peso semana 1



15-b comederos



15-B balanza



15-C peso semanal



15-D balanza



15-E toma de pesos



15-F tarando balanza

15-G semana 5



15-H grupo para tomar peso



15-I peso las últimas semanas



15-J toma de peso



15-K última semana



Anexo 16 rendimiento a la canal



16-a sangrado



16-b peso de plumas



16-C muestreo



16-D balanza tarada



16-E peso pollo entero



16-F peso alas



16-G peso patas

16-H peso piernas



16-I viseras



16-J pechuga



16-K viseras



16-L peso viseras



16-M peso estomago muscular



16-N hígado



16-Ñ menudencia



16-O faenamiento



16-P peso pechuga



16-Q peso alas



16-R peso rabadilla



16-S peso piernas

