

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE QUITO**

CARRERA: INGENIERÍA AGROPECUARIA

Tesis previa a la obtención del Título de: INGENIERA AGROPECUARIA

TEMA:

**“EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DEL POLLO BROILER DURANTE
EL PROCESO PRODUCTIVO, ALIMENTADO CON HARINA DE CAMARÓN
A DIFERENTES NIVELES (7, 14, 21 Y 28%) EN SUSTIUCION PARCIAL DE
LA TORTA DE SOYA COMO FUENTE DE PROTEÍNA EN LA
FORMULACIÓN DE BALANCEADO”**

AUTORA:

KARLA VANESSA CASTRO MARTÍNEZ

DIRECTORA:

Dra. Nancy Bonifaz

Quito, Mayo 2014.

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y AUTORIZACIÓN DE USO DEL
TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo Karla Vanessa Castro Martínez autorizo a la Universidad Politécnica Salesiana la publicación total o parcial de este trabajo de titulación y su reproducción sin fines de lucro.

Además declaro que los conceptos y análisis desarrollados y las conclusiones del presente trabajo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Quito, Mayo del 2014

(f) _____

Castro Martínez Karla Vanessa

CI: 171785608-0

DEDICATORIA

A Dios por brindarme la oportunidad y la dicha de la vida, y por tener los medios necesarios para mi formación profesional.

A mis padres Jorge Enrique Castro Gordón y Martha Irene Martínez Sotelo quienes han sido mi ejemplo, guía y sostén en mi vida, “Gracias por su apoyo”.

A mis hermanos Jorge Marcelo y Juan Andrés con quienes hemos compartido momentos inolvidables de alegría, tristeza y triunfo.

Finalmente quiero dedicar este trabajo a todas las personas, quienes en la trayectoria de mi vida han sabido guiarme y han sido muy importantes para mi formación personal y profesional.

AGRADECIMIENTO

Una vez concluida una etapa más de mi vida, quiero dejar constancia de mi más profundo agradecimiento a la Universidad Politécnica Salesiana Carrera Ingeniería Agropecuaria, por haberme permitido alcanzar mi mayor anhelo, llegar a formarme profesionalmente.

Un sincero agradecimiento al Ing. Juan Carlos Cevallos, Gerente General de la Empresa Proavicea, quien brindo las facilidades para realizar esta investigación, y por su apoyo incondicional.

Un profundo agradecimiento a la Dra. Nancy Bonifaz Directora de tesis, quien con paciencia y dedicación, me brindo su confianza y conocimientos para la culminación de mi carrera.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVOS	3
2.1. Objetivo General.	3
2.2. Objetivos Específicos.....	3
3. MARCO TEÓRICO.....	4
4. UBICACIÓN.....	14
4.1. Ubicación Política Territorial.....	14
4.2. Ubicación Geográfica	14
4.3. Condiciones Agroecológicas	14
5. MATERIALES Y MÉTODOS.....	15
5.1. Materiales.....	15
5.2. Métodos	16
5.3. Diseño experimental.....	16
5.3.1. Tipo de diseño experimental.....	16
5.3.2. Tratamientos.....	16
5.3.3. Unidad Experimental y Parcela Neta.....	17
5.3.4 Variables en estudio.....	17
5.3.4.1 Ganancia semanal de peso en kilogramos.....	17
5.3.4.2 Conversión alimenticia.....	18
5.3.4.3 Porcentaje de mortalidad.....	18
5.3.4.4 Índice de eficiencia americana.....	18
5.3.4.5 Costo por kilogramo de ganancia de peso, dólares.....	18
5.3.4.6 Degustación.....	19
6. MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO.....	20
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	30
7.1. GANANCIA SEMANAL DE PESO EN KILOGRAMOS	30
7.2. CONVERSIÓN ALIMENTICIA.....	40
7.3. PORCENTAJE DE MORTALIDAD	50
7.4. ÍNDICE DE EFICIENCIA AMERICANA.....	52
7.5 COSTO POR KG DE GANANCIA DE PESO, DÓLARES.....	61

7.6	DEGUSTACIÓN.....	63
8	CONCLUSIONES.....	66
9	RECOMENDACIONES.....	68
10.	GLOSARIO.....	69
11.	BIBLIOGRAFÍA.....	70
12.	ANEXOS.....	73

ÍNDICE DE CUADROS

CONTENIDO	PAGINA
CUADRO 1. Composición nutricional de la Pasta de soya.....	11
CUADRO 2. Composición nutricional de Harina de cabezas de camarones (g/kg)	13
CUADRO 3. Esquema del análisis de varianza (ADEVA), en la investigación “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.....	20
CUADRO 4. Esquema del experimento en la investigación “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.....	20
CUADRO 5. Fórmula Engorde 1 en la “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.....	25
CUADRO 6. Fórmula Engorde 2 en la “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.....	26
CUADRO 7. Fórmula Engorde 3 en la “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado.....	27
CUADRO 8. Fórmula Engorde 4 en la “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.....	28

CUADRO 9. Resumen para la prueba de Tukey al 5% para los tratamientos para la variable ganancia de peso en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.....	39
CUADRO 10. Resumen para la prueba de Tukey al 5% para los tratamientos para la variable conversión alimenticia en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.....	49
CUADRO 11: Resultados obtenidos de Mortalidad en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.....	50
CUADRO 12. Resumen para la prueba de Tukey al 5% para los tratamientos para la variable índice de eficiencia americana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.....	60
CUADRO 13: Resultados obtenidos del costo por kilogramo de ganancia de peso en dólares de la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.....	61
CUADRO 14. Resultados obtenidos en la encuesta de degustación en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.....	64

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

CONTENIDO	PAGINA
FOTOGRAFÍA 1 y 2. Pesaje de pollos en la investigación. “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7,14,21,28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.....	17
FOTOGRAFÍA 3. Adecuación de cubículos en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con Harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.....	21
FOTOGRAFÍA 4. Recibimiento de pollos en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con Harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.....	23
FOTOGRAFIA 5. Planta de balanceados PROAVICEA donde se elaboraron las raciones experimentales en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.....	24
FOTOGRAFIA 6. Jaulas pesándose para venta de pollos en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.....	38

ÍNDICE DE GRÁFICOS

CONTENIDO	PAGINA
GRÁFICO 1. Representación gráfica de la distribución de tratamientos en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”	19
GRÁFICO 2. Pesos en kilogramos primera semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”	31
GRÁFICO 3. Pesos en kilogramos segunda semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”	32
GRÁFICO 4. Pesos en kilogramos Tercera semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.	33
GRÁFICO 5. Pesos en kilogramos Cuarta semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.	34
GRÁFICO 6. Pesos en kilogramos Quinta semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”	35

GRÁFICO 7. Pesos en kilogramos Sexta semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.....	36
GRÁFICO 8. Pesos en kilogramos semana de venta de pollos en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.....	37
GRÁFICO 9. Pesos acumulados por tratamiento en kilogramos en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.....	40
GRÁFICO 10. Conversión alimenticia primera semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.....	41
GRÁFICO 11. Conversión alimenticia segunda semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.	42
GRÁFICO 12. Conversión alimenticia Tercera semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”. ”	43
GRÁFICO 13. Conversión alimenticia cuarta semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”. ”	44
GRÁFICO 14. Conversión alimenticia Quinta semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”. ”	45

GRÁFICO 15. Conversión alimenticia Sexta semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.....	46
GRÁFICO 16. Conversión alimenticia FINAL en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.....	47
GRÁFICO 17. Mortalidad por semanas y tratamientos en la en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”. ”.....	51
GRÁFICO 18. Índice de eficiencia americana primera semana en la en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”. ”.....	53
GRÁFICO 19. Índice de eficiencia americana segunda semana en la en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”. ”.....	54
GRÁFICO 20. Índice de eficiencia americana Tercera semana en la en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”. ”.....	55
GRÁFICO 21. Índice de eficiencia americana Cuarta semana en la en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”. ”.....	56

GRÁFICO 22. Índice de eficiencia americana Quinta semana en la en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”	57
GRÁFICO 23. Índice de eficiencia americana Sexta semana en la en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”	58
GRÁFICO 24. Índice de eficiencia americana en la semana de venta en la en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”	59
GRÁFICO 25. Evaluación económica Beneficio/costo en la en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.	63
GRAFICO 26: Resultados obtenidos en la encuesta de degustación en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.	65

RESUMEN

En la Parroquia de Ascázubi, Cantón Cayambe se evaluó el comportamiento del pollo Broiler durante el proceso productivo, alimentado con Harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado.

Se planteó como objetivo general determinar el efecto de la sustitución parcial de proteína de soya en la dieta para pollos broiler en las dosis de (7,14, 21 y 28%), por harina de camarón que permitan incrementar los parámetros productivos, se propuso cinco tratamientos con 4 repeticiones.

Los tratamientos se dispusieron bajo un diseño completamente al azar y el análisis estadístico se basó en el análisis de varianza y separación de medidas de Tukey al 5%. Las variables en estudio fueron: Ganancia semanal de Peso en kilogramos, Conversión alimenticia, Porcentaje de mortalidad, Índice de Eficiencia Americana, Costo por kilogramo de ganancia de peso dólares y Degustación. Los datos fueron sometidos a un análisis con el sistema InfoStat.

A los 46 días de la investigación se observó diferencias significativas entre tratamientos en la variable Ganancia semanal de Peso en kilogramos dando un mejor resultado en datos productivos el T5 28%HC con 2.34 kilos, conversión alimenticia de 1.92 y eficiencia americana de 121.23, la mayor rentabilidad en ganancia de beneficio/costo obtuvo el T1 (testigo)1,36 dólares, pero la alternativa sería el T2 con inclusión del 7% de HC el cual obtuvo una rentabilidad económica de 1,35 dólares demostrando una recuperación de 0,35 centavos por dólar invertido.

ABSTRACT

In Ascázubi Parish, Canton Cayambe Broiler chicken behavior was assessed during the production process, shrimp meal fed at different levels (7, 14, 21, and 28%) as partial replacement of soybean meal as a protein source in balanced formulation.

He posed as a general objective to determine the effect of partial substitution of soy protein in the diet for broiler chickens at doses (7, 14, 21 and 28 %), for shrimp meals which increase production parameters were proposed five treatments with 4 replications.

Treatments were arranged under a completely randomized design and statistical analysis was based on analysis of variance and Tukey separation measures 5%. The variables studied were: Weekly Gain Weight in pounds, feed conversion, mortality percentage, American Efficiency Ratio, Cost per kilogram of weight gain and tasting dollars. Data were subjected to analysis with the InfoStat system.

At 46 days of the investigation significant differences between treatments was observed in the variable weekly gain weight in kilograms give a better result in the production data 28 % HC T5 with 2.34 kilos, feed conversion efficiency of 1.92 and 121.23 U.S., most profitability gain benefit / cost obtained T1 (control) \$ 1.36, but the alternative would be the T2 including 7% of HC which obtained an economic return of \$ 1.35 showing a recovery of 0.35 cents per dollar invested.

1. INTRODUCCIÓN

El Ecuador es un país con una alta demanda de pollo y sus derivados. Según el último censo avícola nacional, durante 2007, cada ecuatoriano consumió un promedio de 26 kilos de esta carne, situándola como el producto de origen animal de mayor preferencia. Sin embargo, el aumento de la inflación en el país y la crisis mundial de alimentos han provocado un notable incremento en los precios de este producto, lo cual pone en peligro el desarrollo de este sector.¹

Una de las fases importantes dentro del proceso de producción de pollo es la alimentación, ya que constituye el 80% de los costos de producción; en el país cada vez hay competencia con los granos para la alimentación de animales lo cual encarece los alimentos, que deben ser de buena calidad para las aves, en el caso de la pasta de soya nuestro país exporta un 95% de este producto y su alto costo obliga a buscar otras fuentes de proteína para la formulación del balanceado.

Normalmente en las dietas de pollo de engorda se utilizan cuatro tipos de alimento balanceados que son: pre iniciador, iniciador, crecimiento y finalización.

Las altas necesidades en aminoácidos de los pollos de engorde utilizadas en la actualidad deben tener la capacidad de crecimiento rápido, por lo que se obliga a formular dietas con altas concentraciones de proteína y energía, por lo que en ciertas circunstancias la digestibilidad de esta proteína no es óptima o el costo de la materia prima es muy elevado.

¹DIARIO HOY Fecha de consulta 2 de diciembre 2013 <<http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/peligra-el-consumo-de-pollos-en-el-ecuador-295610.html/>>

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar un sustituto de la torta de soya como fuente de Proteína en la formulación de balanceado para pollos broiler.

Dada la gran cantidad de sub productos procedentes de la industria camaronera y la poca información sobre el aprovechamiento de la harina de camarón como fuente de proteína, aminoácidos, y fuente de pigmentos, se han realizado investigaciones en gallinas ponedoras utilizando harina de camarón como una posible fuente de proteína y pigmento, el cual han evaluado el efecto de incorporación de la harina de Camarón sobre la concentración de pigmento rojo de la yema y la calidad de huevo, obteniendo buenos resultados con la utilización de harina de cabezas de camarón el cual detectaron un incremento de la coloración de la yema del huevo, esto puede obedecer al contenido de astaxantina que se encuentra en el camarón.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General.

Determinar el efecto de la sustitución parcial de proteína de soya en la dieta para pollos broiler en las dosis de (7,14, 21 y 28%), por harina de camarón que permitan incrementar los parámetros productivos.

2.2. Objetivos Específicos.

- Determinar los parámetros productivos del pollo broiler, utilizando harina de camarón como fuente de proteína.

- Determinar el costo beneficio durante las etapas de producción.

- Difundir los resultados obtenidos a los productores avícolas en la Parroquia de Ascázubi.

3. MARCO TEÓRICO.

3.1. Reseña de los Pollos Broiler

Pollo Broiler es el ave joven procedente de un cruce genéticamente seleccionado para alcanzar una alta velocidad de crecimiento, el corto periodo de crecimiento y engorda del tipo Broiler, (que solo toma unas 6 o 7 semanas para estar en el mercado) lo ha convertido en la base principal de la producción masiva de carne aviar de consumo habitual en cualquier canasta familiar.

En las aves se habla de líneas genéticas más que de razas, debido a que estos son híbridos y el nombre corresponde al de la empresa que los produce.

Una buena raza de pollo es aquella que tiene gran habilidad para convertir el alimento en carne en poco tiempo; entre las razas más utilizadas dentro del mercado de pollo de carne tenemos: Ross 308 y Cobb 500.

Cobb 500 es el más antiguo del mundo, la cría de aves de corral. De modestos comienzos en 1916 en Massachusetts, EE.UU., Cobb se ha convertido en el líder mundial en la cría de pollos de engorde. La historia de la compañía abarca el desarrollo de la moderna industria avícola.²

3.2. Manejo del pollo Broiler

Para obtener tanto el potencial genético como una producción consistente del lote, es importante que la persona encargada de los animales tenga una guía de manejo que sea específica para la línea que se esté manejando, para lo cual describiremos por semanas las actividades que se deben realizar.³

² SANCHEZ, Cristian, Cría, manejo y comercialización de pollos, Ripalme, Lima- Perú 2005 pag 95.

³ INCA, Manual pollos de engorde, Proaves, Ecuador 2011.

No hay que considerar que hacer avicultura significa tener solamente un buen pollo y buen alimento sino también Manejo, condiciones del galpón y bioseguridad.⁴

- Prácticas antes de la llegada del pollito

El galpón debe estar listo para el recibimiento dos días antes de su recibimiento, 24 horas antes se debe prender la calefacción con el fin de ganar temperatura en la cama, 12 horas antes de la llegada de los pollos se debe poner el balanceado y 6 horas antes el agua. Se debe prepara la cama para un recibimiento de 40 pollos por metro cuadrado o aproximadamente una cuarta parte del galpón. El consumo de alimento está indicado en la tabla de consumo.

Bajar las cajas del camión y colocar lejos de los calefactores, el tiempo máximo desde la llegada del camión hasta de bajar todos los pollos en la cama es de una hora, el agua debe contener vitaminas con electrolitos y un antibiótico, utilizar un bebedero de galón por cada 100 pollos y el 25 % de bebederos automáticos; se debe cuidar amontonamientos de pollitos, suministra 6 veces al día el balanceado, durante el transcurso del día incorporar una bandeja plástica por cada 100 pollos y el 50% de las bandejas de cartón. Tomar el peso de una muestra del 5% de pollitos bebe antes de bajar a la cama.⁵

- Manejo de pollos en primera semana

Revisar la temperatura constantemente, el cual debe estar entre 30 a 32°C, dependiendo de la raza de los pollos se da este requerimiento, y para poder cumplir se debe dar movimiento de cortinas hasta 10 veces al día.

⁴ RICARURTE, Sandra M. V. Z. Bioseguridad en granjas avícolas. Bogotá Colombia 2005

⁵ SANCHEZ, Cristian, Cría, manejo y comercialización de pollos, Ripalme, Lima- Perú 2005 pag 97.

- Lavar todos los bebederos de galón, el primer día se debe suministrar agua con electrolitos, vitaminas por el estrés del transporte, y se puede incluir un antibiótico para prevenir enfermedades.
- Limpiar las bandejas que se suministra el balanceado, colocar poco alimento y varias veces al día para estimular el apetito de los pollitos.⁶
- A partir del cuarto solo día solo suministrar agua pura, y revisar el plan vacunal para el día 7- 8 vacunar contra Newcastle, Gumboro y bronquitis, el cual dependerá de la zona que se encuentren los pollitos.
- Realizar una pesa semanal, para revisar pesos, conversión, eficiencia, consumo de alimento y ganancia de peso.
- Verificar consumo de agua y alimento todos los días.
- En las noches encender las criadoras, para mantener la temperatura, y revisar cortinas para evitar corrientes de aire directas a las aves, revisar las cercas para evitar los amontones y que se asfixien en los rincones.

- Manejo de los pollos en segunda semana

La temperatura debe estar entre 26 y 28°C, la primera labor del día es apagar las criadoras y bajar las cortinas, es un error encerrar el galpón completamente después de la segunda semana.

- Ampliar los pollos y distribuirlos uniformemente comederos y bebederos.
- Nivelar los bebederos a la altura de los pollitos, lavar los bebederos y proveer agua limpia, fresca y pureza.
- Salen las bandejas y cartones y deben ingresan los comederos de tolva, se debe revisar consumo de alimento y agua, llevar registros de los mismo y mortalidad.
- Cambiar la poseta de desinfección todos los días; Culminar con las vacunaciones, si hay que aplicar refuerzo depende de la zona y se debe esperar 10 días entra vacunas respiratorias para aplicar el refuerzo, caso contrario se dará una reacción en cadena.⁷

⁶ SANCHEZ, Cristian, Cría, manejo y comercialización de pollos, Ripalme, Lima- Perú 2005 pag 99-100

⁷ SANCHEZ, Cristian, Cría, manejo y comercialización de pollos, Ripalme, Lima- Perú 2005 pag 102.

- Manejo de pollos tercera semana

La temperatura debe estar entre 24 y 26°C, se deben hacer más movimientos de cortinas, para poder alcanzar los niveles de oxígeno adecuados para más edad del pollo, se realizara un cambio de alimento, más o menos del día 23-25 cuando el pollo ya haya comido el 40% de iniciación.

- Se amplía nuevamente y dependiendo del clima se retira la criadora ya que a esta edad los pollitos ya termo regulan, se debe cambiar la poseta de desinfección todos los días.
- Nivelar los comederos y bebederos dependiendo del tamaño de las aves, lavar y desinfectar los bebederos (proporcionar agua limpia y fresca); realizar pesajes, control de consumo de alimento, agua y mortalidad.

- Manejo de pollos cuarta semana

En esta semana, el pollo ya está acostumbrado al galpón. Sin embargo, hay algunos aspectos que habrá que hacer:

- Cambiar la poseta de desinfección todos los días.
- A partir de esta semana el pollo ya está ampliado todo el galpón, se conservara la temperatura ambiental.
- Nivelar los comederos y bebederos dependiendo del tamaño de las aves, lavar y desinfectar los bebederos (proporcionar agua limpia y fresca).
- Realizar pesajes, control de consumo de alimento, agua y mortalidad.
- Realizar la limpieza de bandejas, bebederos de galón, criadoras y limpieza general de alrededores.⁸

- Manejo de pollos quinta semana

Se debe realizar un chequeo general de las aves que se encuentran en el galpón, pollos decaídos, calidad de la cama, calidad de agua.

- Nivelar los comederos y bebederos dependiendo del tamaño de las aves, lavar y desinfectar los bebederos (proporcionar agua limpia y fresca).
- Realizar pesajes, control de consumo de alimento, agua y mortalidad.

⁸ SANCHEZ, Cristian, Cría, manejo y comercialización de pollos, Ripalme, Lima- Perú 2005 pag 103

- Manejo de pollos fin de la crianza
- Se debe verificar la calidad del agua y lavar los bebederos todos los días
- Nivelar comederos y bebederos a la altura del pollo.
- Realizar manejo de limpieza dentro, fuera del galpón y de la bodega.⁹
En esta semana final es cuando más se debe cuidar a los pollos para que no se presenten enfermedades y salgan sanos a la venta.

3.3. Alimentación del pollos Broiler

Las dietas para pollos Broiler deben ser formuladas para proveer de la energía y de los nutrientes esenciales para mantener un adecuado nivel de salud y de producción.

El consumo de balanceado debe suministrarse en el horario de iluminación recomendado, fuera de este horario se debe hacer restricción del consumo y reducir lo necesario para que terminen en el periodo de iluminación determinado.

Desde el día 1 al día 7 se debe poner 6 veces al día el balanceado, desde el día 8 al día 14 se coloca 4 veces, desde el día 15 al día 21 se pone dos veces al día y del día 22 en adelante se coloca una sola vez.

Se utiliza un pre inicial conocido como engorde 1, el mismo que será suministrado desde el 1 al 7 día, a partir del día 8 al día 21 se suministrara un inicial conocido como engorde 2, a partir del día 22 al día 42 se suministrara un engorde conocido como engorde 3 y a partir del día 43 hasta el sacrificio de los pollos se suministrara un final conocido como engorde 4.¹⁰

⁹ SANCHEZ, Cristian, Cría, manejo y comercialización de pollos, Ripalme, Lima- Perú 2005 pag 104

¹⁰ Cobb 500, Manual suplemento de crecimiento y nutrición de pollos de engorde, Cobb-Vandress Brasil 2006

3.4. Requerimientos nutricionales del pollo Broiler

Los componentes nutricionales básicos requeridos para las aves son: agua, aminoácidos, energía, proteína, vitaminas y minerales. Estos componentes deben estar en armonía para asegurar un correcto desarrollo del esqueleto y formación del tejido muscular.

3.4.1. Energía

Los pollos de engorde requieren energía para el crecimiento de sus tejidos, para su mantenimiento y su actividad. Las fuentes de carbohidratos, como el maíz y el trigo, además de diversas grasas o aceites son la principal fuente de energía en los alimentos para aves.

Los niveles de energía en la dieta se expresan en Megajoules (MJ/Kg) o kilocalorías (Kcal/Kg) de Energía Metabolizable (EM), la cual representa la energía disponible para el pollo.

Los requerimientos nutricionales de energía para pollos de engorde en la fase1 son 12,50 MJ/kg, fase2 12,90MJ/kg, fase3 13,29 MJ/kg, fase4 13,29MJ/kg, según las recomendaciones de la línea Cobb.

3.4.2. Proteína

Las proteínas de la ración, como las que se encuentran en los cereales y las harinas de soya, son compuestos complejos que el proceso digestivo degrada para generar aminoácidos, los cuales se absorben y ensamblan para constituir las proteínas corporales utilizadas en la construcción de tejidos como músculos, nervios, piel y plumas.

Los niveles de proteína bruta de la dieta no indican su calidad en los ingredientes, pues ésta depende del nivel, balance y digestibilidad de los aminoácidos esenciales del alimento terminado, una vez mezclado.

Los requerimientos nutricionales de proteína para pollos de engorde en la fase 1 es del 21%, fase 2 19%, fase 3 18%, fase 4 17%, según las recomendaciones de la línea Cobb.¹¹

3.4.2.1. **Torta de Soya**

La torta de soya es un alimento que proporciona bastante proteína, aminoácidos y energía. Debido a esto en la actualidad es el ingrediente más utilizado por nutriólogos en la elaboración de alimentos balanceados para cualquier tipo de animal.

La utilización de la torta de soya genera altos beneficios económicos en la producción animal, ya que además de su composición nutricional es altamente palatables (grado de aceptación por parte de un animal, determinada por la respuesta sensorial a características como olor + gusto= sabor) y digestibles (índice que cuantifica el proceso de transformación que sufren los alimentos en el tracto digestivo.).¹²

La torta de soya contiene tripsina es una enzima que mejora la digestibilidad y es secretada por el páncreas, en el caso de la torta de soya existen inhibidores de tripsina los cuales impiden la segregación de tripsina que elabora el pollo por lo cual tiene menor asimilación de nutrientes y produce transito rápido en cantidades elevadas de soya en la dieta para aves.

¹¹ s/a Manual de avicultura, Guía de manejo del pollo de engorde Cobb 500, Cobb-vandres.com Fecha de consulta 3 enero 2014

¹² HEUSER, G.F., La alimentación en avicultura: Cereales semillas y otros ingredientes, Universidad de Cornell ITHACA, Nueva York.

- Propiedades de la torta de Soya

La torta de soya es una de las mejores fuentes de proteína de origen vegetal con que se cuenta actualmente, este hecho se debe a la característica única que es su alto contenido de lisina.¹³

La propiedad anticoagulante de la soja se atribuye a su actividad anti-tripsina. La tripsina es una enzima especial necesaria para digerir las proteínas. Además, la tripsina permite la asimilación de la vitamina B-12. Por lo tanto, al bloquear la actividad de la tripsina, la soja, como agente anti-tripsina, aumenta los requerimientos de vitamina B-12 y de hecho crea una deficiencia de dicha vitamina.¹⁴

- Composición nutritiva de Pasta de soya

CUADRO 1. Composición nutricional de la Pasta de soya¹⁵

COMPONENTES	CANTIDAD
Proteína	45.5
E. Metabolizable en aves	3.25
Metionina	0.70
Lisina	2.90
Fibra	3.4
Grasa	1.5
Triptófano	0.62

Fuente: Buitrago, Portela, Eusse. 1992.

3.4.2.2. Harina de Camarón

La harina de camarones puede fabricarse bien sea con los desperdicios (cabezas y escamas) procedentes de las cámaras frigoríficas, o con camarones enteros, en las zonas donde la calidad de éstos no es lo bastante buena para dedicarlos al consumo humano. Para fabricar harina de

¹³ FEDNA, Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal
<http://www.fundacionfedna.org/>

¹⁴ Lanchantín G, Friedmann J, Hart D.: Interaction of Soybean Trypsin Inhibitor with Thrombin and Its Effect on Prothrombin Activation, 14 de junio de 1968.

¹⁵ Buitrago, Portela Composición nutricional del grano de soya crudo, grano de soya procesada y de la torta de soya, Eusse. 1992.

camarones, los desperdicios o los camarones se secan al sol o en estufa, y luego se muelen.

El valor alimenticio de la harina de camarones es, más o menos, el mismo que el de la harina de carne (49,3% de proteína)¹⁶ con buena fuente de proteína. La harina de camarones se ha empleado desde hace mucho tiempo por los nutricionistas pesqueros en las raciones para truchas y salmones para dar el debido color a la carne.

No es raro que en las fórmulas para las truchas de estanque se emplee hasta un 15% de harina de camarones la cual contiene grandes cantidades de quitina, una proteína cruda casi indigestible.

La quitina es un polisacárido ampliamente distribuido en la naturaleza, forma parte del exoesqueleto de los crustáceos, moluscos, insectos y otros seres vivos, defendiéndolos del contacto con el medio externo.¹⁷

- Propiedades de la Harina de camarón

Los camarones son buena fuente de proteínas de alta calidad y alimento que presenta un nivel muy bajo en grasas y calorías, comparado con la carne de pollo, res o cerdo, además contiene niveles medios elevados de colesterol, y entre sus componentes encontramos astaxantina (es un carotenoide, perteneciente a la serie fitoquímica de los terpenos que se clasifica como una xantofila, es un pigmentante natural que proporciona un color anaranjado a la piel y tarso de las aves)¹⁸, contiene Beta carotenos, Omega-3, Pre-vitamina A y buenos valores de antioxidantes. En cuanto a minerales destacan el Yodo, Sodio y Fosforo, y las Vitaminas B3, B12 y D y ácido fólico. Comparte sus propiedades nutricionales con la mayoría de los crustáceos.

¹⁶ FEDNA, fundación española para el desarrollo de la nutrición animal. Valores nutricionales de Harina de carne. (<http://www.fundaciónfedna.org/>)

¹⁷ <http://www.fao.org/ag/AGa/AGAP/FRG/fris/espanol/Docuent/tfeed8/Data/25.HTM>

¹⁸ www.agroterra.com Planta de harina de camarón /Fecha de consulta 10 de Agosto 2013.

- Composición nutritiva de la harina de camarón

CUADRO 2. Composición nutricional de Harina de cabezas de camarones (g/kg)

COMPONENTES	CANTIDAD
Humedad	88
Proteína	50
Leucina	2.18
Metionina	0.80
Triptófano	0.40
Treonina	1.42
Lisina	1.66
Fenilalanina	4.36
Arginina	1.60

Fuente: Laboratorio de Nutrición Animal de la facultad De la universidad central del Ecuador.¹⁹

3.4.3. Vitaminas y Minerales

Los minerales y las vitaminas son necesarios para todas las funciones metabólicas. La suplementación apropiada de vitaminas y minerales depende de los ingredientes que se utilicen, de la elaboración del alimento y de las circunstancias locales; debido a diferencias en los niveles de vitaminas de los distintos cereales, será necesario modificar los niveles de algunas de ellas, por lo que generalmente se proponen recomendaciones separadas para ciertas vitaminas, dependiendo de los cereales que se utilicen como base para estas raciones.²⁰

3.4.4. Agua

El agua es un nutriente esencial que impacta virtualmente a cada una de las funciones fisiológicas ya que forma parte de un 65% a un 78% de la composición corporal de un ave, dependiendo de su edad, la buena calidad de agua es esencial para la producción eficiente de los pollos.²¹

¹⁹SALAZAR. Julio, Universidad Central del Ecuador, Composición Química de alimentos zootécnicos ecuatorianos, DIAMASA, Ecuador, 1993.

²⁰ AVIAGEN, Manual de manejo de pollo de engorde Ross, pag 25

²¹ REVISTA MAÍZ Y SOYA 2011. Importancia del agua. Pp20, 21, 28, 29, 34, 35.

4. UBICACIÓN.

4.1. Ubicación Política Territorial

La investigación se realizó en el Cantón Cayambe, Parroquia Ascázubi, ubicada en el barrio norte, entre las calles Pichincha y Quito.

4.2. Ubicación Geográfica

Longitud: 78°17'33,9"O

Latitud: 0°04'57,98"S

Altitud: 2620m.s.n.m.

4.3. Condiciones Agroecológicas

Clima: Templado

Precipitación: 540 mm

Heliofanía: Salida del sol 6:00 horas, puesta del sol 18:00 horas

Vientos: moderados (este – oeste)

Heladas: Junio - Julio

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Materiales

5.1.1. Materiales de oficina

Calculadora	1
Lápiz	1
Marcador	1
Computadora	1
Tablero	1
Hojas de papel Bond 50	1
Engrampadora	1

5.1.2. Materiales de construcción

Focos ahorradores	3
Plástico	20 metros
Mallas	2 rollos
Costales	100 costales
Cascarilla	5 dcm ³

5.1.3. Implementos

Comederos	20
Bebedores de galón	20
Bebedores automáticos	20
Balanza digital	1
Tanque de agua	1
Bomba de mochila	1

5.1.4. Materia Prima

Balanceado	1800 kilos
Vitaminas	625 gramos
Pollos	400

5.2. Métodos

Se realizó la adecuación del galpón, desinfección y colocación de las divisiones (20 cubículos con malla y costales), con las respectivas etiquetas en donde se alojaron a los animales; ubicando en cada una de estas un comedero y un bebedero.

Para comenzar con el proceso de la investigación se inició pesando los pollos desde el primer día de llegada, así como la cantidad de alimento a consumir por día.

Los datos fueron recolectados semanalmente y fueron sometidos al análisis de varianza utilizando el sistema InfoStat, para el estudio de las variables.

5.3. Diseño experimental

5.3.1. Tipo de Diseño Experimental

En la presente investigación se utilizó un Diseño de Bloques Completamente al Azar DBCA con 4 repeticiones por cada tratamiento.

5.3.2. Tratamientos

T1. Testigo 0% de Harina de camarón

T2. 7% de Harina de camarón (HC)

T3. 14% de Harina de camarón (HC)

T4. 21% de Harina de camarón (HC)

T5. 28% de Harina de camarón (HC)

5.3.3. Unidad Experimental y Parcela Neta

En la presente investigación se utilizaron 400 pollos broiler machos de un día de edad con un peso promedio de 40 gramos, provenientes de la incubadora INCA, para 5 tratamientos y 4 repeticiones con 20 unidades experimentales, el tamaño de la unidad experimental fue de 20 animales.

5.3.4. Variables en estudio

5.3.4.1. Ganancia semanal de Peso en kilogramos

Para determinar la ganancia de peso de los animales, los pollos fueron pesados semanalmente utilizando una balanza digital, para el efecto se mantuvieron en ayunas (antes de la ingesta diaria de alimento).



FOTOGRAFÍA 1 y 2. Pesaje de pollos en la investigación. “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7,14,21,28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

5.3.4.2. **Conversión alimenticia**

Esta variable fue evaluada tomando en cuenta la cantidad de balanceado consumido con el saldo de pollos vivos y el peso semanal aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Conversión alimenticia} = \frac{\text{consumo total de alimento (kg)}}{(\text{N}^\circ \text{ de pollos} \times \text{peso (kg)})}$$

5.3.4.3. **Porcentaje de mortalidad**

El número de animales muertos fue cuantificado utilizando la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{N}^\circ \text{ total de pollos ingresados}}{\text{N}^\circ \text{ de pollos muertos}} \times 100\% = X$$

5.3.4.4. **Índice de Eficiencia Americana**

Esta variable se evaluó semanalmente, y es quizá una de las más importantes, ya que se requiere de la evaluación de las anteriores variables para determinar qué tan eficiente fue el lote, utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de eficiencia Americana} = \frac{\text{Peso (KG)}}{\text{Conversión alimenticia}} \times 100$$

5.3.4.5. **Costo por kilogramo de ganancia de peso, dólares**

Esta variable también es importante ya que, mientras más eficientes seamos en el proceso de crianza de pollos y utilicemos los recursos en forma óptima se mejorará el costo del ave en pie, esto indicará si somos competitivos en el mercado. (Cuadro 13)

5.3.4.6. Degustación

Para evaluar esta variable se realizó un banquete con la carne de pollo de acuerdo al nivel de inclusión de harina de camarón por tratamiento, después de la degustación se realizó una encuesta a los asistentes referente al sabor a camarón. (Anexos 31, 32, 33, 34, 35)

5.3.5. Análisis funcional

Para esta investigación se realizó la prueba de Tukey con un nivel de significancia de 5% para los tratamientos (T1 0%HC, T2 7%HC, T3 14% HC, T4 21% HC, T5 28%HC).

5.3.6. Croquis del experimento

La distribución de los tratamientos fue al azar, para su identificación se colocaron rótulos en las unidades experimentales, facilitando la recolección de datos y el manejo del ensayo.

	BLOQUE 1	BLOQUE 2	BLOQUE 3	BLOQUE 4
R1	T1	T5	T3	T4
R2	T4	T3	T2	T1
R3	T2	T4	T5	T3
R4	T5	T1	T4	T2
R5	T3	T2	T1	T5

Fuente: La Investigación
Elaborado por: La Autora

GRÁFICO 1. Representación gráfica de la distribución de tratamientos en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

5.3.7. Esquema del análisis de varianza

CUADRO 3. Esquema del análisis de varianza (ADEVA), en la investigación “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Fuentes de Variación	Grados de libertad
Tratamientos	4
Bloques	3
Error experimental	12
TOTAL	19

Fuente: La Investigación
Elaborado por: La Autora

CUADRO 4. Esquema del experimento en la investigación “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

TRATAMIENTOS	% H CAMARÓN	Nº REPETICIONES	TAMAÑO UNIDAD EXPERIMENTAL	TOTAL DE POLLOS
T1	0%	4	20	80
T2	7%	4	20	80
T3	14%	4	20	80
T4	21%	4	20	80
T5	28%	4	20	80
TOTAL				400

Fuente: La Investigación
Elaborado por: La Autora

6. MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO

6.1. Compra de animales

Se realizó el pedido de 400 pollos broiler machos a la Empresa Proavicea de incubadora INCA con 30 días de anticipación para preparar el galpón y dar inicio a la investigación.

6.2. Preparación del galpón

Se inició con una limpieza del galpón, utilizando un amonio cuaternario, se colocó cascarilla de arroz 5 cm de espesor para la cama, luego se desinfecto nuevamente con yodo 3ml/litro de agua en aspersión con una bomba de mochila, también se colocó 2 cortinas de plástico una interna y otra externa que sirvió para regular la temperatura y ventilación.

6.3. Construcción de cubículos

Se construyeron los cubículos internos utilizando malla y costales de plástico para cada unidad experimental y en el piso se colocó cascarilla de arroz de 5cm de espesor para la cama, además se etiquetó cada uno de los tratamientos para facilitar la toma de datos y puesta de balanceado.



Fuente: La Investigación
Elaborado por: La Autora

FOTOGRAFÍA 3. Adecuación de cubículos en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con Harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”

6.4. Instalación eléctrica y equipos

Se instaló 3 focos ahorradores en todo el galpón para la iluminación, luego se lavó y desinfecto los comederos y bebederos para ingresarlos uno por tratamiento, además se colocó 3 criadoras las cuales ayudaron a mantener la temperatura interna dentro del galpón.

6.5. Instalación de agua

Se instaló el agua por tuberías para los bebederos automáticos colocando un tanque de 250 litros con una llave de paso, al ingreso del galpón se colocó un pediluvio el mismo que sirvió para la desinfección del calzado antes de ingresar al galpón, cambiando el agua cada 3 días para evitar problemas sanitarios.

6.6. Recepción de pollos

Se encendieron las criadoras 24 horas antes de la llegada de los animales para mantener una temperatura de 28°C dentro del galpón, se colocó un termómetro en el medio del galpón para el control de la temperatura, se preparó agua con vitaminas y electrolitos en los bebederos de galón, los cuales ayudaron a contrarrestar el stress por el viaje de los animales.

A la llegada de los pollos se tomó el primer peso, para iniciar la investigación.



Fuente: La Investigación
Elaborado por: La Autora

FOTOGRAFÍA 4. Recibimiento de pollos en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con Harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”

6.7. Composición de las raciones experimentales

Para la elaboración de las raciones alimenticias se utilizó harina de camarón (Bahía de Caráquez), la misma que fue sometida a un análisis microbiológico básico y digestibilidad en un laboratorio autorizado SEIDLA, (Anexo 49)

Las raciones experimentales se realizaron en la Planta de balanceados de la Empresa Proavicea, tomando en cuenta los requerimientos nutricionales para todas las etapas de crecimiento de los pollos broiler. (Cuadros 5, 6, 7, 8)

Ingredientes:

- Maíz
- Harina de camarón
- Torta de soya
- Aminoácidos (lisina, metionina, Treonina)
- Protector hepático (cloruro de colina)

- Aceite rojo de palma
- Caliza 37% y Fosfato 18%
- Sal
- Promotor de crecimiento
- Anti fúngico
- Vitaminas
- Anti coccidial.

Se procedió a pesar macro y micro elementos que constituía la fórmula, luego se calentó el aceite de palma para incluirlo en la mezcla, de inmediato se colocaron los insumos en una micro mezcladora durante 15 minutos para obtener una muestra homogénea; se empaco y etiquetó para ser llevados al galpón.



Fuente: La Investigación
Elaborado por: La Autora

FOTOGRAFIA 5. Planta de balanceados PROAVICEA donde se elaboraron las raciones experimentales en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

CUADRO 5. Fórmula Engorde 1 en la “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

FÓRMULA ENGORDE 1					
PRODUCTO	E1 7%	E1 14%	E1 21%	E1 28%	E1 TESTIGO
Maíz Nacional	7,074	7,074	7,074	7,08	7,07
Soya Americana	5,4372	5,0279	4,6187	4,2094	5,846
Harina de camarón	0,4092	0,8185	1,2277	1,637	0
Aceite Rojo	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
Caliza 37%	0,2074	0,2074	0,2074	0,2074	0,207
Fosfato 18%	0,2563	0,2563	0,2563	0,2563	0,256
Sal	0,049	0,049	0,049	0,049	0,048
Milbond	0,0403	0,0403	0,0403	0,0403	0,04
Micofix	0,0288	0,0288	0,0288	0,0288	0,029
VitVimin	0,0418	0,0418	0,0418	0,0418	0,042
Metionina	0,0518	0,0518	0,0518	0,0518	0,052
BMD	0,0022	0,0022	0,0022	0,0022	0,0022
l Lisina 79%	0,0202	0,0202	0,0202	0,0202	0,02
Hongosin	0,0288	0,0288	0,0288	0,0288	0,029
Nicar	0,0072	0,0072	0,0072	0,0072	0,007
Finase	0,0029	0,0029	0,0029	0,0029	0,003
Treonina	0,0134	0,0134	0,0134	0,0134	0,013
Cloruro colina	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012
TOTAL	14,4	14,4	14,4	14,41	14,4

ENERGÍA:3000 Kcal/Kg

PROTEÍNA: 22 %

ENGORDE 1

Fuente: La Investigación
Elaborado por: La Autora

CUADRO 6. Fórmula Engorde 2 en la “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

FÓRMULA ENGORDE 2					
PRODUCTO	E2 7%	E2 14%	E2 21%	E2 28%	E2 TESTIGO
Maíz Nacional	51,17	51,191	51,224	51,246	51,152
Soya Americana	32,543	30,093	27,644	25,194	34,992
Harina de camarón	2,449	4,899	7,348	9,798	0
Aceite Rojo	6,026	6,026	6,026	6,026	6,026
Caliza 37%	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Fosfato 18%	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73
Sal	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Milbond	0,272	0,272	0,272	0,272	0,272
Micofix	0,165	0,165	0,165	0,165	0,165
VitVimin	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262
Metionina	0,292	0,292	0,292	0,2916	0,292
BMD	0,015	0,0151	0,015	0,0151	0,015
l Lisina 79%	0,165	0,165	0,165	0,165	0,165
Hongosin	0,156	0,156	0,156	0,156	0,156
Nicar	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049
Finase	0,0194	0,019	0,019	0,019	0,019
Treonina	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078
Cloruro colina	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081
TOTAL	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2

ENERGÍA: 3100 Kcal/Kg

PROTEÍNA: 20 %

ENGORDE 2

Fuente: La Investigación
Elaborado por: La Autora

CUADRO 7. Fórmula Engorde 3 en la “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

FÓRMULA ENGORDE 3					
PRODUCTO	E3 7%	E3 14%	E3 21%	E3 28%	E3 TESTIGO
Maíz Nacional	112,767	112,819	112,871	112,92	112,738
Soya Americana	49,964	46,203	42,442	38,682	53,726
Harina de camarón	3,761	7,521	11,282	15,04	0
Aceite Rojo	12,355	12,355	12,355	12,3552	12,355
Caliza 37%	2,078	2,078	2,078	2,07792	2,078
Fosfato 18%	2,92	2,92	2,92	2,92032	2,92
Sal	0,711	0,711	0,711	0,71136	0,711
Milbond	0,318	0,318	0,318	0,31824	0,318
Micofix	0,524	0,524	0,524	0,52416	0,524
VitVimin	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416
Metionina	0,412	0,412	0,412	0,412	0,412
BMD	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029
l Lisina 79%	0,318	0,318	0,318	0,318	0,318
Hongosin	0,243	0,243	0,243	0,243	0,243
Nicar	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094
Finase	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037
Treonina	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094
Cloruro colina	0,156	0,156	0,156	0,156	0,156
TOTAL	187,2	187,2	187,2	187,2	187,2

ENERGÍA: 3200 Kcal/Kg

PROTEÍNA: 19 %

ENGORDE 3

Fuente: La Investigación
Elaborado por: La Autora

CUADRO 8. Fórmula Engorde 4 en la “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

FÓRMULA ENGORDE 4									
PRODUCTO	E4	7%	E4	14%	E4	21%	E	28%	E4 TESTIGO
Maíz Nacional		36,224		36,224		36,224		36,18	36,224
Soya Americana		16,107		14,895		13,683		12,51	17,32
Harina de camarón		1,212		2,425		3,637		4,85	0
Aceite Rojo		5,202		5,202		5,202		5,2	5,202
Caliza 37%		0,814		0,814		0,814		0,81	0,814
Fosfato 18%		0,881		0,881		0,881		0,88	0,881
Sal		0,233		0,233		0,233		0,23	0,233
VitVimin		0,136		0,136		0,136		0,14	0,136
Metionina		0,136		0,136		0,136		0,14	0,136
BMD		0,01		0,01		0,01		0,01	0,01
l Lisina 79%		0,086		0,086		0,086		0,09	0,086
Hongosin		0,067		0,067		0,067		0,07	0,067
Finase		0,012		0,012		0,012		0,01	0,012
Treonina		0,031		0,031		0,031		0,03	0,031
Cloruro colina		0,051		0,051		0,051		0,05	0,051
TOTAL		61,2		61,2		61,2		61,2	61,2

ENERGÍA: 3250 Kcal/Kg	ENGORDE 4
PROTEÍNA: 18 %	

Fuente: La Investigación
Elaborado por: La Autora

6.8. Programa Sanitario

El proceso utilizado durante la presente investigación, se describe a continuación:

- 1 día Vacuna contra la enfermedad de bronquitis (h120 Spray) y vacuna Subcutánea para la enfermedad de Gumboro (Vaxxitek) en incubadora
- 8 días Vacuna la sota para la enfermedad de Newcastle (ocular).
- 21 días Vacuna la sota para la enfermedad de Newcastle (ocular).

6.9. Socialización de resultados

Una vez finalizada la investigación y el análisis de datos se procedió a la socializar los resultados obtenidos durante la investigación de campo, a los pequeños avicultores de la Parroquia de Ascázubi.

Para el efecto, se elaboró una presentación en diapositivas en el programa Microsoft Office Power Point, incluyendo fotografías y cuadros la misma que permitió un mejor entendimiento por parte de los participantes.

Se tuvo buena aceptación por parte de los pequeños avicultores de la Parroquia.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

7.1. Ganancia semanal de Peso en kilogramos

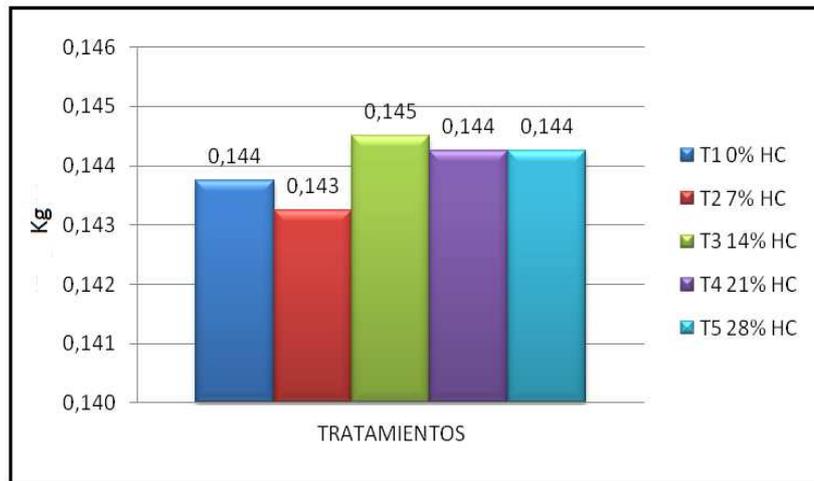
El análisis estadístico de la variable se lo realizó en función de la ganancia semanal de peso en Kg resultado del efecto de los tratamientos.

7.1.1. Ganancia de peso primera semana

Se utilizó el análisis estadístico para tratar de dar respuesta a la hipótesis planteada, y determinar cuál fue el mejor tratamiento mediante diferencias de promedios, y nivel de significancia al 5%. Para una mejor comprensión de resultados el análisis funcional en cada semana se lo resumió en la discusión de la variable, para realizar el ranqueo se utilizó el paquete estadístico InfoStat.

Como se observa en el anexo 7, para la variable ganancia de peso semanal primera semana no se encuentra significancia estadística para los tratamientos ni repeticiones, con el 5% por lo tanto se acepta la hipótesis nula (H_0), la cual manifiesta que las fuentes de variación (tratamientos y repeticiones) generan estadísticamente una igual ganancia de peso (semana 1), y se rechaza la hipótesis nula (H_a).

En lo que se refiere al coeficiente de variación de 1.49 % nos da seguridad de los resultados obtenidos ya que el valor se encuentra en rangos aceptables de acuerdo al diseño experimental.



Fuente: La Investigación
Elaborado por: La Autora

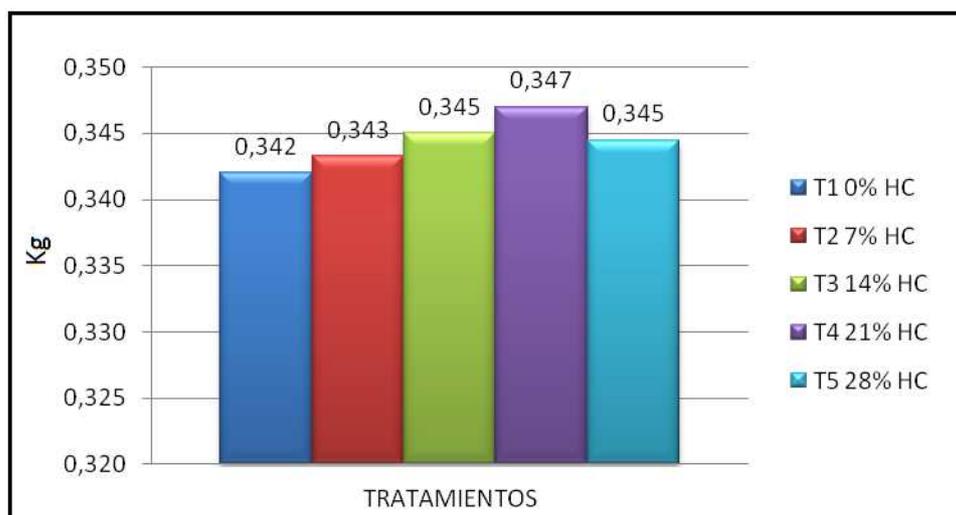
GRÁFICO 2. Pesos en kilogramos primera semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

En relación al gráfico 2, se puede observar los pesos de primera semana, obtiene mayor peso el T3 14% (0,145 kg), seguido del T1 0% HC, T4 21% HC, T5 28% HC con 0,144 kg que tienen igual peso y con el T2 7% HC que tenemos menor peso 0,143 kg en relación que los otros tratamientos.

7.1.2. Ganancia de peso segunda semana

Como se observa en el cuadro 9, para la variable ganancia de peso semanal no se encuentra significancia estadística para los tratamientos ni repeticiones con el 5% por lo tanto se acepta la hipótesis nula (H_0) la cual manifiesta que las fuentes de variación (tratamientos y repeticiones) generan estadísticamente una igual ganancia de peso (semana 2), y se rechaza la hipótesis nula (H_a).

Estadísticamente los tratamientos y las repeticiones, se comportan de la misma manera entre sí y generan un mismo efecto, en la ganancia semanal de peso. En lo que se refiere al coeficiente de variación de 0.46 % nos da seguridad de los resultados obtenidos ya que el valor se encuentra en rangos aceptables de acuerdo al diseño experimental.



Fuente: La Investigación
Elaborado por: La Autora

GRÁFICO 3. Pesos en kilogramos segunda semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soja como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

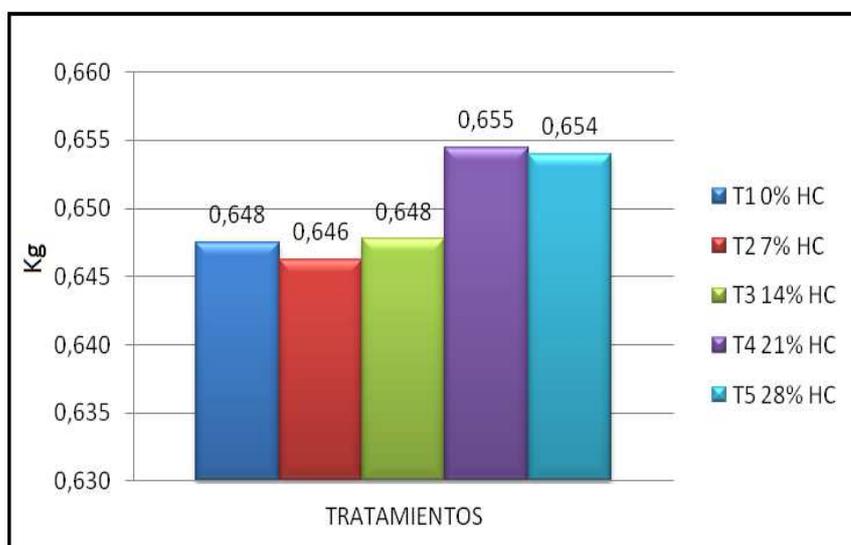
En relación al gráfico 3, se puede observar los pesos de segunda semana, con mayor peso el T4 21% (0,347 kg), seguido del T3 14% HC y T5 28% HC que obtienen 0,345 kg, el T2 7% HC (0,343 kg) y con menor peso obtenido el T1 0% HC con 0,342 kg.

7.1.3. Ganancia de peso tercera semana

Como se observa en el Anexo 11, para la variable ganancia de peso semanal tercera semana se encuentra significancia estadística para los tratamientos ni repeticiones con el 5% por lo tanto se acepta la hipótesis nula (H_0), la cual manifiesta que las fuentes de variación (tratamientos y repeticiones) generan estadísticamente una igual ganancia de peso (semana 3), y se rechaza la hipótesis nula (H_a).

Estadísticamente los tratamientos y las repeticiones, se comportan de la misma manera entre sí y generan un mismo efecto, en la ganancia semanal de peso.

En lo que se refiere al coeficiente de variación de 0.37 % nos da seguridad de los resultados obtenidos ya que el valor se encuentra en rangos aceptables de acuerdo al diseño experimental.



Fuente: La investigación
Elaborado por: La autora

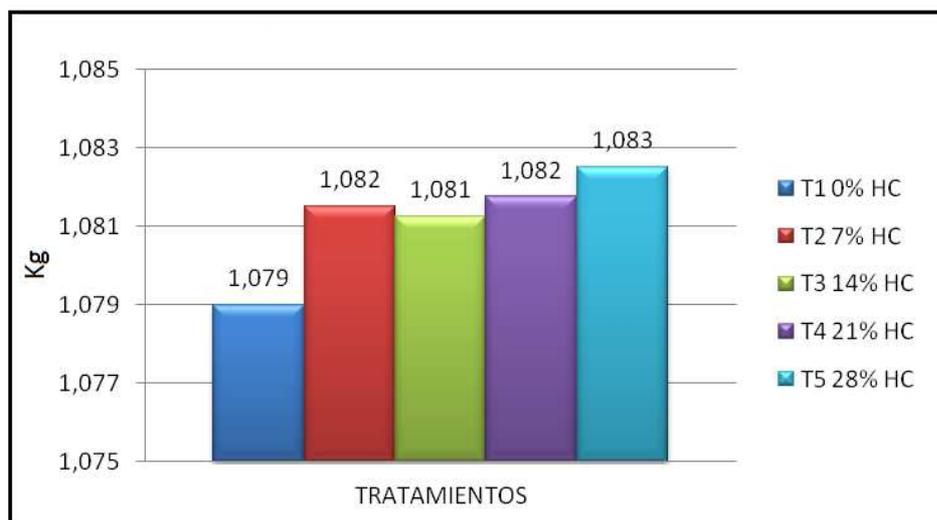
GRÁFICO 4. Pesos en kilogramos Tercera semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

En relación al gráfico 4, se observa que el T4 21% (0,655 kg) fue el que más incremento de peso se obtuvo, seguido del T5 28% HC que generó 0,654 kg, el T1 0% HC y el T3 14% HC obtienen (0,648 kg), el T2 7% HC con 0,646 kg fue el tratamiento que menor peso presentó.

7.1.4. **Ganancia de peso cuarta semana**

Como se observa en el Anexo 13, para la variable ganancia de peso semanal cuarta semana no se encuentra significancia estadística para los tratamientos ni repeticiones, por lo tanto se acepta la hipótesis nula (H_0), la cual manifiesta que las fuentes de variación (tratamientos y repeticiones) generan estadísticamente una igual ganancia de peso (semana 4), y se rechaza la hipótesis nula (H_a).

Estadísticamente los tratamientos y las repeticiones, se comportan de la misma manera entre sí y generan un mismo efecto, en la ganancia semanal de peso. En lo que se refiere al coeficiente de variación de 0.28% nos da seguridad de los resultados obtenidos ya que el valor se encuentra en rangos aceptables de acuerdo al diseño experimental.



Fuente: La investigación
Elaborado por: La autora

GRÁFICO 5. Pesos en kilogramos Cuarta semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

En relación al gráfico 5, se puede observar los pesos de cuarta semana, con mayor peso al T5 28% (1,083 kg), seguido del T2 7% HC y T4 21% HC que obtienen 1,082 kg, el T3 21% HC con 1,081 kg y como menor peso obtenido el T1 0% HC con 1.079 kg.

7.1.5. **Ganancia de peso quinta semana**

Como se observa en el Anexo 15, para la variable ganancia de peso semanal no se encuentra significancia estadística para los tratamientos ni repeticiones, por lo tanto se acepta la hipótesis nula (H_0), la cual manifiesta que las fuentes de variación (tratamientos y repeticiones) generan estadísticamente una igual ganancia de peso (semana 5), y se rechaza la hipótesis nula (H_a).

Estadísticamente los tratamientos y las repeticiones, se comportan de la misma manera entre sí y generan un mismo efecto, en la ganancia semanal de peso.

En lo que se refiere al coeficiente de variación de 0.23% nos da seguridad de los resultados obtenidos ya que el valor se encuentra en rangos aceptables de acuerdo al diseño experimental.



Fuente: La investigación
Elaborado por: La autora

GRÁFICO 6. Pesos en kilogramos quinta semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soja como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

En relación al gráfico 6, se puede observar los pesos de quinta semana, con mayor peso el T5 28% (1,581 kg), seguido del T4 21% HC con 1,580 kg, T3 14% HC que obtiene 1,578 kg, el T1 0% HC con 1,576 kg y como menor peso obtenido el T2 7% HC con 1.575 kg.

7.1.6. Ganancia de peso sexta semana

Como se observa en el Anexo 17, para la variable ganancia de peso semanal sexta semana no se encuentra significancia estadística para los tratamientos ni repeticiones, por lo tanto se acepta la hipótesis nula (H_0), la cual manifiesta que las fuentes de variación (tratamientos y repeticiones) generan estadísticamente una igual ganancia de peso, y se rechaza la hipótesis nula (H_a).

Estadísticamente los tratamientos y las repeticiones, se comportan de la misma manera entre sí y generan un mismo efecto, en la ganancia semanal de peso.

En lo que se refiere al coeficiente de variación de 0.28 % nos da seguridad de los resultados obtenidos ya que el valor se encuentra en rangos aceptables de acuerdo al diseño experimental.



Fuente: La investigación
Elaborado por: La autora

GRÁFICO 7. Pesos en kilogramos Sexta semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

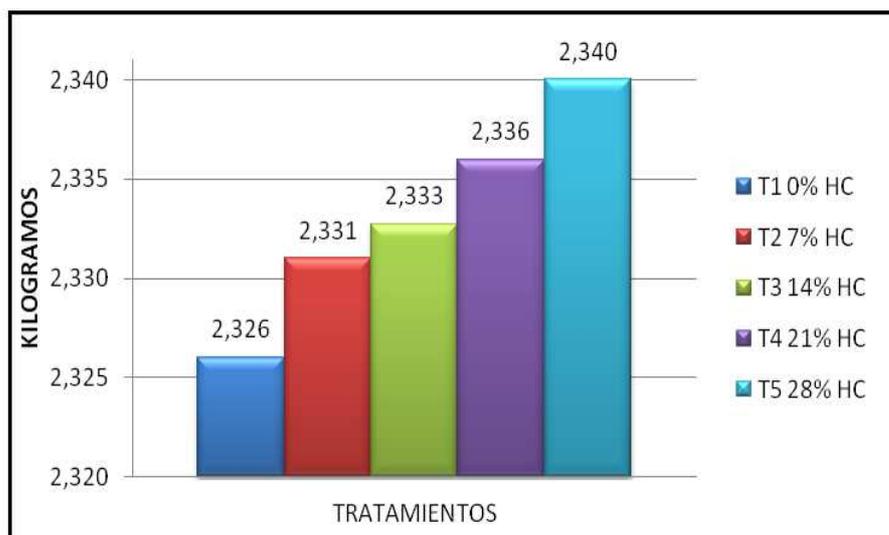
En relación al gráfico 7, se puede observar los pesos de sexta semana, con mayor peso el T5 28% (2,098 kg), seguido del T4 21% HC con 2,094 kg, T3 14% HC que obtiene 2,093 kg, el T2 7% HC con 2,090 kg y como menor peso obtenido el T1 0% HC con 2,087 kg.

7.1.7. Ganancia de peso final (semana de venta)

Como se observa en el Anexo 19, para la variable ganancia de peso semanal en la venta de pollos se encuentra significancia estadística para los tratamientos al 5% y no significancia estadística para las repeticiones, por lo tanto se acepta la hipótesis alternativa (H_a), la cual manifiesta que las fuente de variación tratamientos generan estadísticamente una diferente ganancia de peso (semana venta), y se rechaza la hipótesis nula (H_0). Para las repeticiones se aceptaría la hipótesis (H_0).

Estadísticamente los tratamientos no se comportan de la misma manera entre sí y generan un diferente efecto, en la ganancia semanal de peso.

En lo que se refiere al coeficiente de variación de 0.21 % nos da seguridad de los resultados obtenidos ya que el valor se encuentra en rangos aceptables de acuerdo al diseño experimental.



Fuente: La investigación
Elaborado por: La autora

GRÁFICO 8. Pesos en kilogramos semana de venta de pollos en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

En relación al gráfico 8, nos muestra que la ganancia de peso semanal para la venta de pollos obtiene mejor peso el T5 28% HC 2,340 kg, seguido del T4

21% HC (2,336 kg), T3 14% HC (2,333 kg), T2 7% HC (2,331 kg) y por último el T1 0% HC con 2,326 kg. Por lo tanto el T5 es el que mayor ganancia de peso obtuvo con la sustitución parcial de harina de camarón al 28%, este porcentaje de adición influyó sobre el peso de los animales por la cantidad de proteína que contiene. Estos resultados coinciden con los resultados expuestos por (Ávila 2013) quien manifestó que las proteínas para la alimentación de las aves son de dos clases: de origen animal y vegetal; La proteína de origen animal ha sido considerada superior a la de origen vegetal, principalmente debido a su alto contenido de aminoácidos esenciales y a que algunas proteínas vegetales necesitan procesarse adecuadamente para mejorar su valor nutritivo.²²



Fuente: La investigación
Elaborado por: La autora

FOTOGRAFIA 6. Jaulas pesándose para venta de pollos en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

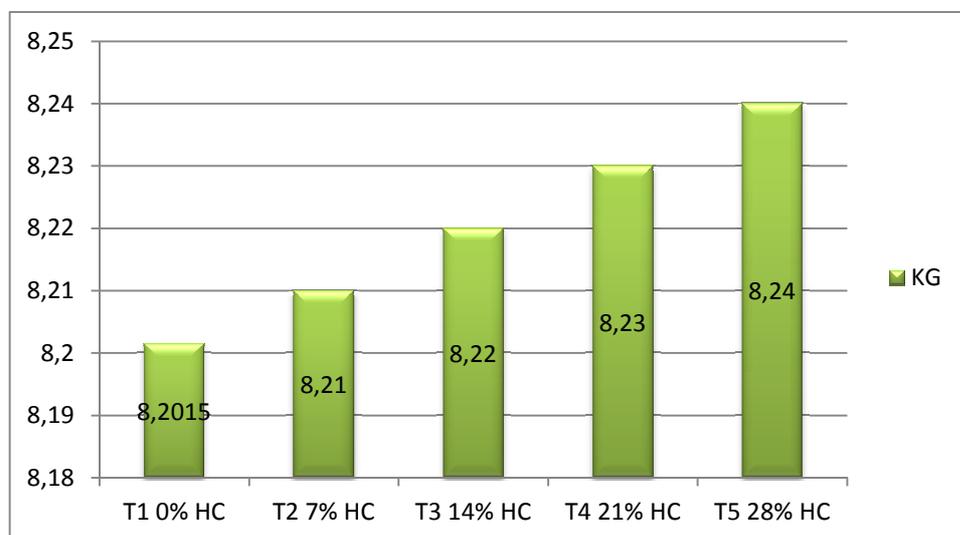
²² E. ÁVILA G., M. V.Z., M.S. Fuentes de energía y proteínas para la alimentación de las aves. México. 2013 p.328

CUADRO 9. Resumen para la prueba de Tukey al 5% para los tratamientos para la variable ganancia de peso en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

SEMANTAS														
SEMANTA 1			SEMANTA 2		SEMANTA 3		SEMANTA 4		SEMANTA 5		SEMANTA 6		SEMANTA VENTA	
TRATAMIENTOS	GANANCIA EN PESO SEMANTAL ACUMULADO	RANGO (Tukey 5%)	GANANCIA EN PESO SEMANTAL ACUMULADO	RANGO (Tukey 5%)	GANANCIA EN PESO SEMANTAL ACUMULADO	RANGO (Tukey 5%)	GANANCIA EN PESO SEMANTAL ACUMULADO	RANGO (Tukey 5%)	GANANCIA EN PESO SEMANTAL ACUMULADO	RANGO (Tukey 5%)	GANANCIA EN PESO SEMANTAL ACUMULADO	RANGO (Tukey 5%)	GANANCIA EN PESO SEMANTAL ACUMULADO	RANGO (Tukey 5%)
T 1 0% HC	0,14375	A	0.342	A	0.648	A	1.079	A	1,57625	A	2,0865	A	2,326	B
T 2 7% HC	0,14325	A	0.343	A	0.646	A	1.082	A	1,5745	A	2,09025	A	2,331	AB
T 3 14% HC	0,1445	A	0.345	A	0.648	A	1.081	A	1,578	A	2,09325	A	2,3327	AB
T 4 21% HC	0,14425	A	0.347	A	0.655	A	1.082	A	1,57975	A	2,09375	A	2,336	AB
T 5 28% HC	0,14425	A	0.345	A	0.654	A	1.083	A	1,58075	A	2,09825	A	2,340	A
P-VALOR	0,9246		0,547		0,650		0,390		0,1744		0,139		0,0211	
SIGNIFICANCIA	Ns		*											
CV	1,49		0,46		0,3		0,28		0,23		0,29		0,22	

Fuente: La investigación
Elaborado por: La autora

En cuadro 9 se observa que, no existe significancia estadística de la primera semana a la sexta es decir los tratamientos se comportan de la misma manera entre sí y no generan un efecto diferente, en la ganancia semanal de peso.



Fuente: La investigación
Elaborado por: La autora

GRÁFICO 9. Pesos acumulados por tratamiento en kilogramos en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Finalmente para la semana de venta (7ma), el tratamiento que mayor peso genera es el T5 (2,340 kg) y el que menos peso genera es el T1 (2,326 Kg). Como se puede apreciar, el diferente comportamiento que se presenta en la ganancia de peso, se atribuye a los diferentes niveles de adición en el incremento de proteína de la harina de camarón. Se considera también las ganancias de peso de los T4 y T3 que tienen pesos similares a del tratamiento T5.

7.2. Conversión alimenticia

El análisis estadístico de la variable se lo realizó en función de la conversión alimenticia resultante del efecto de los tratamientos.

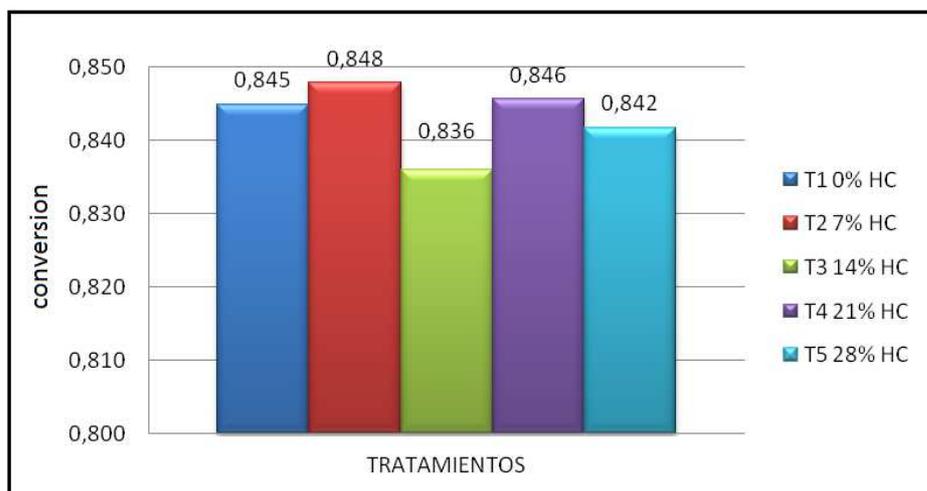
El siguiente cuadro resume los valores de la media aritmética de todos los tratamientos y sus repeticiones para las respectivas semanas.

7.2.1. Conversión alimenticia primera semana

Se utilizó el análisis estadístico para tratar de dar respuesta a la hipótesis planteada, y determinar cuál fue el mejor tratamiento mediante diferencias de promedios, y nivel de significancia al 5%. Para una mejor comprensión de resultados el análisis funcional en cada semana se lo resumió en la discusión de la variable, para realizar el Ranqueo se utilizó el paquete estadístico InfoStat.

Como se observa en el Anexo 21, para la variable conversión alimenticia semanal no se encuentra significancia estadística para los tratamientos ni repeticiones, por lo tanto se acepta la hipótesis nula (H_0), la cual manifiesta que las fuentes de variación (tratamientos y repeticiones) generan estadísticamente una igual conversión alimenticia (semana 1), y se rechaza la hipótesis nula (H_a).

Estadísticamente los tratamientos y las repeticiones, se comportan de la misma manera entre sí y generan un mismo efecto, en la conversión alimenticia. En lo que se refiere al coeficiente de variación de 1.55 % nos da seguridad de los resultados obtenidos ya que el valor se encuentra en rangos aceptables de acuerdo al diseño experimental.



Fuente: La investigación
Elaborado por: La autora

GRÁFICO 10. Conversión alimenticia primera semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

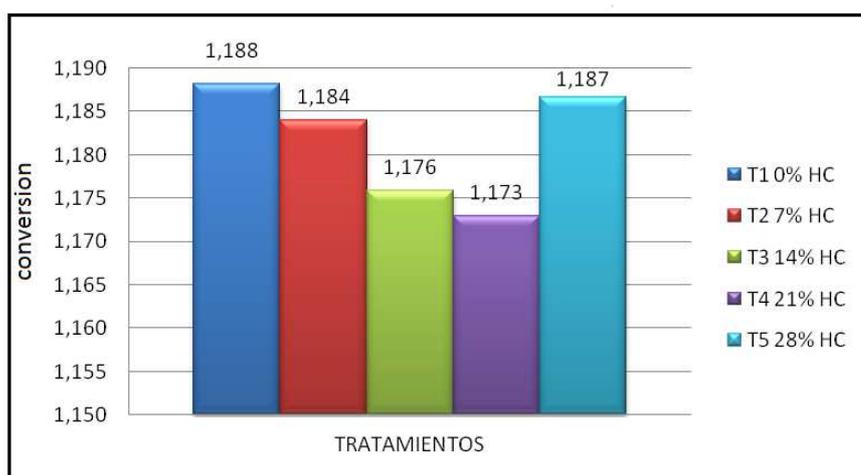
En relación al gráfico 10, nos muestra que la conversión alimenticia de la primera semana el cual obtiene mejor CV el T3 14% HC (0,836), seguido del T5 28% HC (0,842), T1 0% HC (0,845), T4 21% HC (0,846) y por último el T2 7% HC con (0,848).

7.2.2. Conversión alimenticia segunda semana

Como se observa en el ANEXO 23, para la variable conversión alimenticia semanal se encuentra significancia estadística para los tratamientos y no significancia estadística para las repeticiones al 5% por lo tanto se acepta la hipótesis alternativa (H_a), la cual manifiesta que las fuente de variación tratamientos generan estadísticamente una diferente conversión alimenticia (semana 2), y se rechaza la hipótesis nula (H_0). Para las repeticiones se aceptaría la hipótesis (H_0).

Estadísticamente los tratamientos no se comportan de la misma manera entre sí y generan un diferente efecto, en la conversión alimenticia segunda semana.

En lo que se refiere al coeficiente de variación de 0.87% nos da seguridad de los resultados obtenidos ya que el valor se encuentra en rangos aceptables de acuerdo al diseño experimental.



Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

GRÁFICO 11. Conversión alimenticia segunda semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en

sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

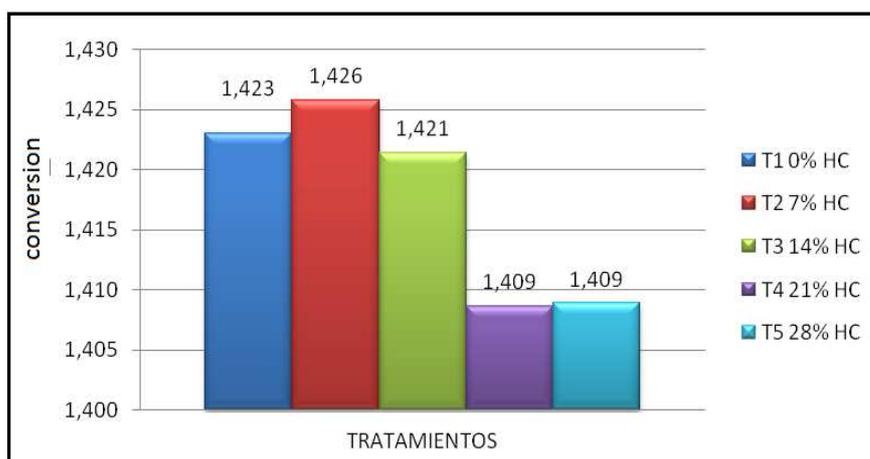
En relación al gráfico 11, nos indica la conversión alimenticia de la segunda semana el cual obtiene mejor CV el T4 21% HC (1,173), seguido del T3 14% HC (1,176), T2 7% HC (1,184), T5 28% HC (1,187) y por último el T1 0% HC con (1,188).

7.2.3. Conversión alimenticia tercera semana

Como se observa en el Anexo 25, para la variable conversión alimenticia tercera semana no se encuentra significancia estadística para los tratamientos ni repeticiones, por lo tanto se acepta la hipótesis nula (H_0), la cual manifiesta que las fuentes de variación (tratamientos y repeticiones) generan estadísticamente una igual conversión alimenticia (semana 3), y se rechaza la hipótesis nula (H_a).

Estadísticamente los tratamientos no se comportan de la misma manera entre sí y generan un diferente efecto, en la conversión alimenticia tercera semana.

En lo que se refiere al coeficiente de variación de 0.67 % nos da seguridad de los resultados obtenidos ya que el valor se encuentra en rangos aceptables de acuerdo al diseño experimental.



Fuente: La investigación
Elaborado por: La autora

GRÁFICO 12. Conversión alimenticia tercera semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

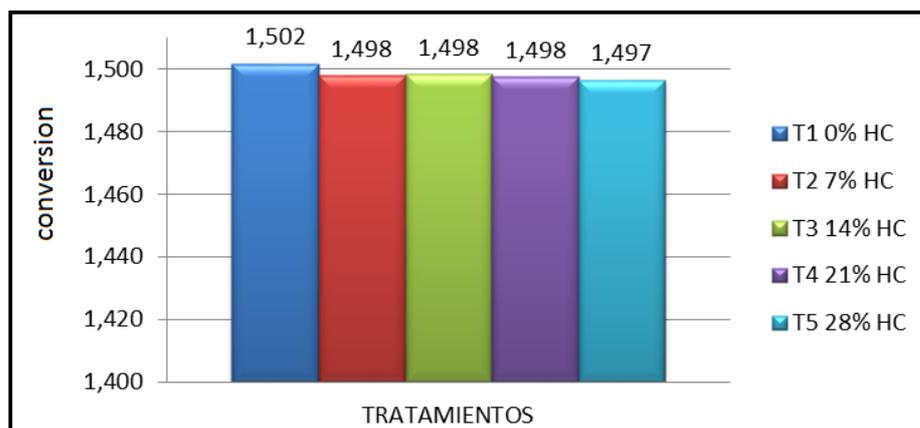
En relación al gráfico 12, nos indica la conversión alimenticia de la tercera semana el cual obtiene mejor CV T4 21% HC y T5 28% HC (1,409) seguido del T3 14% HC (1,421), T1 0% HC (1,423) y por último el T2 7% HC (1,426).

7.2.4. Conversión alimenticia cuarta semana

Como se observa en el Anexo 27, para la variable conversión alimenticia semanal no se encuentra significancia estadística para los tratamientos ni repeticiones, por lo tanto se acepta la hipótesis nula (H_0), la cual manifiesta que las fuentes de variación (tratamientos y repeticiones) generan estadísticamente una igual conversión alimenticia (semana 4), y se rechaza la hipótesis nula (H_a).

Estadísticamente los tratamientos y las repeticiones, se comportan de la misma manera entre sí y generan un mismo efecto, en la conversión alimenticia cuarta semana.

En lo que se refiere al coeficiente de variación de 0,67 % nos da seguridad de los resultados obtenidos ya que el valor se encuentra en rangos aceptables de acuerdo al diseño experimental.



Fuente: La investigación
Elaborado por: La autora

GRÁFICO 13. Conversión alimenticia cuarta semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

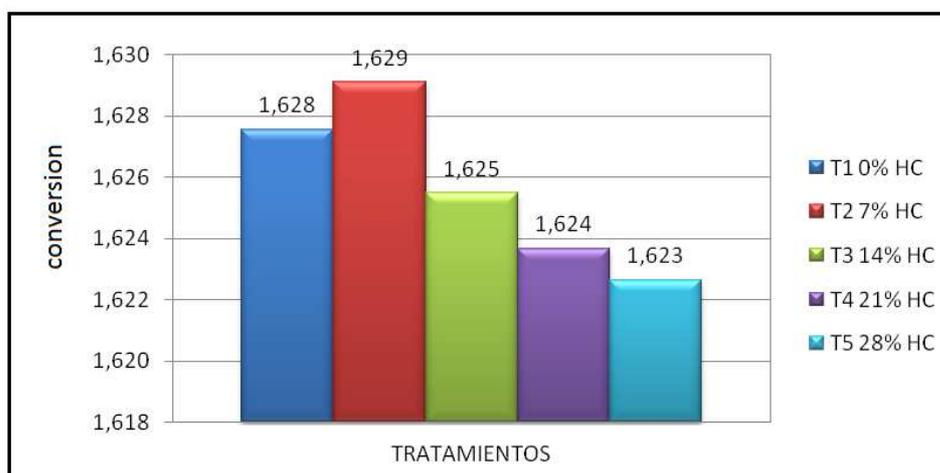
En relación al gráfico 13, nos indica la conversión alimenticia de la cuarta semana el cual obtiene menor CV el T5 28% HC (1,497), seguido por el T2 7%HC, T3 14% HC, T4 21% HC (1,498) y el que genera mayor CV es el T1 0% HC (1,502).

7.2.5. Conversión alimenticia quinta semana

Como se observa en el Anexo 29, para la variable conversión alimenticia semanal no se encuentra significancia estadística para los tratamientos ni repeticiones, por lo tanto se acepta la hipótesis nula (H_0), la cual manifiesta que las fuentes de variación (tratamientos y repeticiones) generan estadísticamente una igual conversión alimenticia (semana 5), y se rechaza la hipótesis nula (H_a).

Estadísticamente los tratamientos y las repeticiones, se comportan de la misma manera entre sí y generan un mismo efecto, en la conversión alimenticia.

En lo que se refiere al coeficiente de variación de 1,41 % nos da seguridad de los resultados obtenidos ya que el valor se encuentra en rangos aceptables de acuerdo al diseño experimental.



Fuente: La investigación
Elaborado por: La autora

GRÁFICO 14. Conversión alimenticia Quinta semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

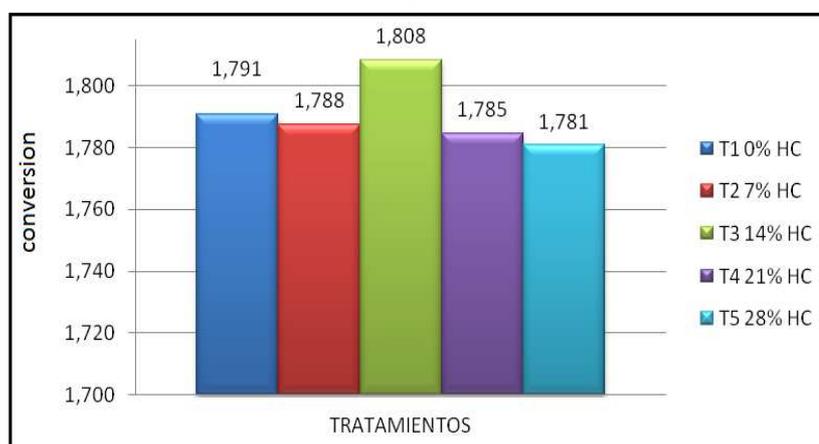
En relación al gráfico 14, nos indica la conversión alimenticia de la quinta semana el cual obtiene menor CV el T5 28% HC (1,623), seguido por el T4 21% HC (1,624), T3 14% HC (1,625), T1 0% HC (1,628) y el que genera mayor CV en esta semana es el T2 7% HC (1,629).

7.2.6. Conversión alimenticia sexta semana

Como se observa en el Anexo 31, para la variable conversión alimenticia semanal no se encuentra significancia estadística para los tratamientos ni repeticiones, por lo tanto se acepta la hipótesis nula (H_0), la cual manifiesta que las fuentes de variación (tratamientos y repeticiones) generan estadísticamente una igual conversión alimenticia (semana 6), y se rechaza la hipótesis nula (H_a).

Estadísticamente los tratamientos y las repeticiones, se comportan de la misma manera entre sí y generan un mismo efecto, en la conversión alimenticia.

En lo que se refiere al coeficiente de variación de 1,13 % nos da seguridad de los resultados obtenidos ya que el valor se encuentra en rangos aceptables de acuerdo al diseño experimental.



Fuente: La investigación
Elaborado por: La autora

GRÁFICO 15. Conversión alimenticia Sexta semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

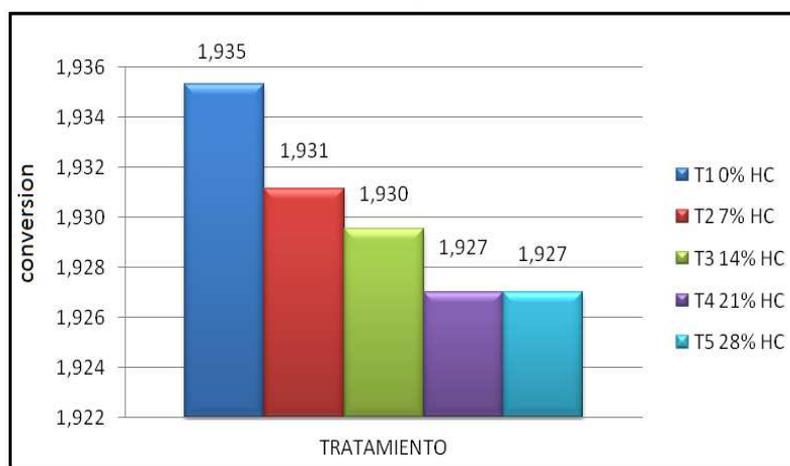
En relación al gráfico 15, nos indica la conversión alimenticia de la sexta semana el cual obtiene menor CV el T5 28% HC (1,781), seguido por el T4 21%HC (1,785), T2 7% HC (1,788), T1 0% HC (1,791) y el que genera mayor CV en esta semana es el T3 14%% HC (1,808).

7.2.7. Conversión alimenticia última semana

Como se observa en el Anexo 33, para la variable conversión alimenticia se encuentra significancia estadística para los tratamientos al 5% y no significancia estadística para las repeticiones, por lo tanto se acepta la hipótesis alternativa (H_a), la cual manifiesta que las fuente de variación tratamientos generan estadísticamente una diferente ganancia de peso (semana venta), y se rechaza la hipótesis nula (H_0). Para las repeticiones se aceptaría la hipótesis (H_0).

Estadísticamente los tratamientos no se comportan de la misma manera entre sí y generan un diferente efecto, en la conversión alimenticia.

En lo que se refiere al coeficiente de variación de 0,17 % nos da seguridad de los resultados obtenidos ya que el valor se encuentra en rangos aceptables de acuerdo al diseño experimental.



Fuente: La investigación
Elaborado por: La autora

GRÁFICO 16. Conversión alimenticia FINAL en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soja como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

En relación al gráfico 16, se observa que las conversiones alimenticias de los pollos Broiler alimentados con harina de camarón son iguales estadísticamente, por lo que se deduce que la utilización hasta el 28% de harina de camarón en la dieta experimental determina resultados positivos en las aves en su crecimiento.

El T5 (28% HC) y T4 (21 %HC) son los tratamientos que menor conversión obtuvieron porque necesito 1,927 kilos de alimento para producir 1 kilo de carne de pollo vivo, en cambio en el T1 0% HC (cv 1,935) necesito 1,935 kilos para producir 1 kilo de carne de pollo vivo, la conversión alimenticia significa la relación entre la cantidad de alimento en kilos, que se necesita para producir un kilo de carne, mientras menor sea este es más eficiente.²³

²³ AVIPUNTA, (2005) Conversiones y eficiencias en pollos broiler, Avicultura con tecnología de punta. Obtenido de www.avipunta.com

CUADRO 10. Resumen para la prueba de Tukey al 5% para los tratamientos para la variable conversión alimenticia en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

TRATAMIENTOS	SEMANA 1		SEMANA 2		SEMANA 3		SEMANA 4		SEMANA 5		SEMANA 6		SEMANA VENTA	
	PROMEDIO	RANGO (Tukey 5%)	PROMEDIO (%)	RANGO (Tukey 5%)										
T1 0% HC	0,845	A	1.188	A	1.423	A	1.502	A	1.628	A	1.791	A	1.935	A
T2 7% HC	0,848	A	1.184	A	1.426	A	1.498	A	1.629	A	1.788	A	1.931	A
T3 14% HC	0,836	A	1.176	A	1.421	A	1.498	A	1.625	A	1.808	A	1.930	AB
T4 21% HC	0,846	A	1.173	A	1.409	A	1.498	A	1.624	A	1.785	A	1.927	AB
T5 28% HC	0,842	A	1.187	A	1.409	A	1.497	A	1.623	A	1.781	A	1.927	B
P-VALOR	0,9543		0,6519		0,963		0,969		0,3789		0,339		0,010	
SIGNIFICANCIA	Ns		Ns		Ns		Ns		Ns		Ns		*	
CV	1,55		0,87		0,67		0,67		1,41		1,13		0,17	

Fuente: La investigación
Elaborado por: La autora

Con el propósito de explicar el comportamiento productivo de las aves alimentadas con harina de camarón, se relaciona con los resultados obtenidos por la Empresa AGRODISA²⁴ quienes reportan valores de 1,93 de conversión alimenticia, las cuales coinciden con las conseguidas por esa investigación de 1,927 a 1,935 (cuadro 10); las diferencias denotadas se deben precisamente a los sistemas de manejo establecidos y las condiciones ambientales así como también el tipo de formulación para cada raza de pollos. En cuyo caso se menciona que las conversiones alimenticias se encuentran dentro de los parámetros normales de la línea de pollos Cobb, descartándose cualquier influencia por la utilización de harina de camarón en las dietas balanceadas suministradas durante todas las etapas de crecimiento de las aves.

7.3. Porcentaje de Mortalidad

En la variable mortalidad, durante todo el proceso de la investigación se observó un total de 19 pollos muertos (4,75%), valor que se encuentra dentro del 5% que es el índice normal de mortalidad en la crianza de pollos de carne²⁵.

CUADRO 11: Resultados obtenidos de Mortalidad en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Tratamientos	REPETICIONES				Σ Trat	X trat.
	I	II	III	IV		
T1 0% HC	0,050	0,050	0,050	0,050	0,200	0,050
T2 7% HC	0,050	0,050	0,050	0,050	0,200	0,050
T3 14% HC	0,050	0,050	0,050	0,050	0,200	0,050
T4 21% HC	0,050	0,050	0,000	0,050	0,150	0,038
T5 28% HC	0,050	0,050	0,050	0,050	0,200	0,050
Σ rep	0,250	0,250	0,200	0,250	0,950	
X Rep	0,050	0,050	0,040	0,050		0,048

Fuente: La Investigación
Elaborado por: La Autora

²⁴ AGRODISA. “Normas de alimentación y manejo pollos de engorde”. Guayaquil, Ecuador. 2009, p11.

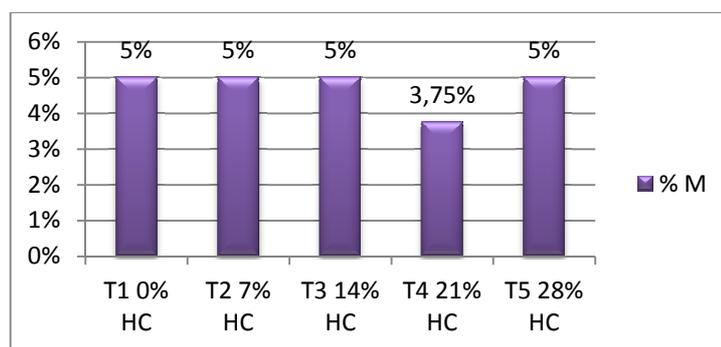
²⁵ DAMRON, B, y otros. “Nutrición para pequeñas parvadas de Pollos”. Fecha de consulta 10 de diciembre 2013 <<http://edis.ifas.ufl.edu/an095>> p63

La mortalidad de las aves se dio únicamente en la primera semana con un total de 19 animales (4,75%), el T4 se dio 3 muertes (3,75%) en la primera semana, seguido del T1 (5%) 4 muertes, T2 (5%) 4 muertes, T4 (5%) 4 muertes, T5 (5%) 4 muerte, en las siguiente semanas los pollos presentaron un desarrollo normal y no presentaron mortalidad.

“Onfalitis es la principal causa de mortalidad de pollos en primera semana por un inadecuado manejo del huevo fértil en planta de incubación, a los pollos recién nacidos que aún no tengan cicatrizado el ombligo”

La Onfalitis es una infección bacteriana del ombligo que sufren las aves. Cuando el orificio umbilical no cierra debidamente después del nacimiento, constituye una ruta por donde pueden penetrar bacterias mezcladas al organismo del ave, principalmente EscherichiaColi. (Anexo 5). La morbilidad varía ampliamente porque depende de la contaminación que tiene el huevo, la contaminación de la incubadora y la nacedora.

La mortalidad puede variar de acuerdo con las condiciones de manejo que se hicieron al huevo fértil, las condiciones sanitarias de la incubadora y nacedora, En algunos casos puede llegar hasta el 50%. La curva de mortalidad generalmente desciende paulatinamente a partir del quinto día y se reduce notablemente a partir del 10 día.²⁶



Fuente: La Investigación
Elaborado por: La Autora

GRÁFICO 17. Porcentaje de mortalidad en la en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con

²⁶ <http://www.avicolametrengo.cl/Enfermedades%20de%20las%20Aves.pdf>

harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Como se puede observar en el gráfico 17 la mortalidad se dio únicamente en primera semana, la causa de mortalidad fue por onfalitis el (4,75%) considerándose normal; (Cedeño, 2013)²⁷, en la evaluación de 4 niveles de harina de cabezas de camarón en dietas para pollos de engorde obtuvo 0,8 %; mientras que (Morillo y Ramírez 2011)²⁸ obtuvieron 4,17 %, por lo que se considera una mortalidad normal dentro de la crianza de pollos broiler.

7.4. Índice de eficiencia Americana (IEA)

El análisis estadístico de la variable se lo realizó en función del índice de eficiencia americana resultante del efecto de los tratamientos.

El siguiente cuadro resume los valores de la media aritmética de todos los tratamientos y sus repeticiones para las respectivas semanas.

7.4.1. Índice de eficiencia Americana primera semana

Se utilizó el análisis estadístico para tratar de dar respuesta a la hipótesis planteada, y determinar cuál fue el mejor tratamiento mediante diferencias de promedios, y nivel de significancia al 5%. Para una mejor comprensión de resultados el análisis funcional en cada semana se lo resumió en la discusión de la variable, para realizar el ranqueo se utilizó el paquete estadístico InfoStat.

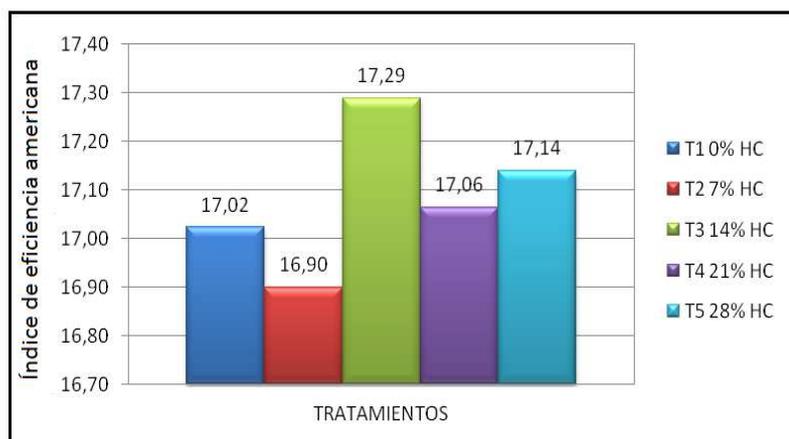
Como se observa en el Anexo 35, para la IEA en la primera semana no se encuentra significancia estadística para los tratamientos ni repeticiones, por lo tanto se acepta la hipótesis nula (H_0), la cual manifiesta que las fuentes de variación (tratamientos y repeticiones) generan estadísticamente una igual eficiencia (semana 1), y se rechaza la hipótesis nula (H_a).

²⁷CEDEÑO, V. Edwin A.: Evaluación de la inclusión de cuatro niveles de harina de cabezas de camarón en dietas para pollos de engorde, Universidad técnica de Manabí, Ecuador 2013

²⁸Morillo, D. Ramírez Crianza de pollos de engorde bajo tres densidades de alojamiento. 2011.

Estadísticamente los tratamientos y las repeticiones, se comportan de la misma manera entre sí y generan un mismo efecto, en la eficiencia americana.

En lo que se refiere al coeficiente de variación de 2.86 % nos da seguridad de los resultados obtenidos ya que el valor se encuentra en rangos aceptables de acuerdo al diseño experimental.



Fuente: La Investigación
Elaborado por: La Autora

GRÁFICO 18. Índice de eficiencia americana primera semana en la en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

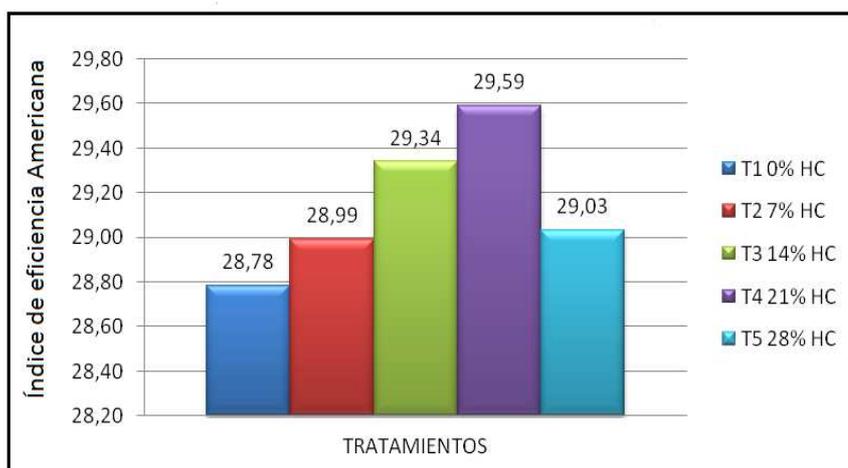
En relación al gráfico 18, nos indica el índice de eficiencia americana de la primera semana, el cual obtiene mayor eficiencia es el T3 14%HC (17,29) seguido por el T5 28% HC (17,14), T4 21% HC (17,06), T1 0% HC (17,02) y como menos eficiente tenemos al T2 7% HC (16,90) de eficiencia

7.4.2. Índice de eficiencia Americana segunda semana

Como se observa en el Anexo 37, para la variable índice de eficiencia americana en la segunda semana no se encuentra significancia estadística para los tratamientos ni repeticiones, por lo tanto se acepta la hipótesis nula (H_0), la cual manifiesta que las

fuentes de variación (tratamientos y repeticiones) generan estadísticamente una igual eficiencia, y se rechaza la hipótesis nula (H_a).

En lo que se refiere al coeficiente de variación de 1,75 % nos da seguridad de los resultados obtenidos ya que el valor se encuentra en rangos aceptables de acuerdo al diseño experimental.



Fuente: La Investigación
Elaborado por: La Autora

GRÁFICO 19. Índice de eficiencia americana segunda semana en la en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

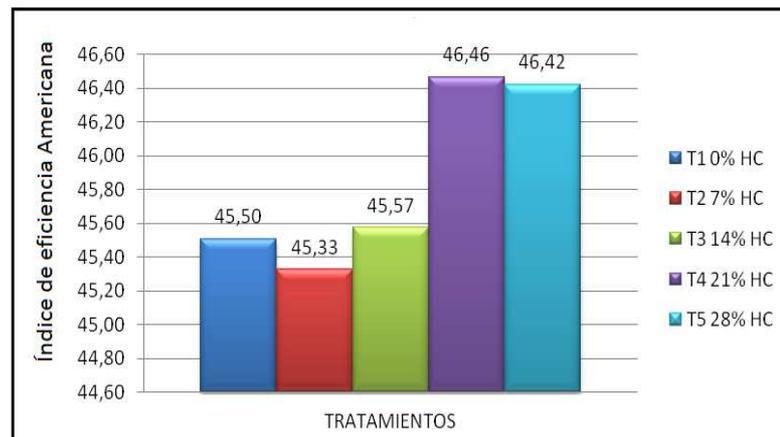
En relación al gráfico 19, nos indica el índice de eficiencia americana de la segunda semana el cual obtiene mayor eficiencia es el T4 21% HC (29,59), seguido por el T3 14% HC (29,34), T5 28% HC (29,03), T2 14% HC (28,99) y como menos eficiente tenemos al T1 0% HC con (28,78) de eficiencia.

7.4.3. Índice de eficiencia Americana tercera semana

Como se observa en el Anexo 39, para la variable eficiencia americana semanal se encuentra una no significancia estadística para las repeticiones y tratamientos, por lo tanto se acepta la hipótesis nula (H_0), la cual manifiesta que las fuentes de

variación(tratamientos y repeticiones) generan estadísticamente una igual eficiencia (semana 3), y se rechaza la hipótesis nula (H_a).

En lo que se refiere al coeficiente de variación de 1,37 % nos da seguridad de los resultados obtenidos ya que el valor se encuentra en rangos aceptables de acuerdo al diseño experimental.



Fuente: La Investigación
Elaborado por: La Autora

GRÁFICO 20. Índice de eficiencia americana Tercera semana en la en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

En relación al gráfico 20, nos indica el índice de eficiencia americana de la tercera semana el cual obtiene mayor eficiencia es el T4 21% HC (46,46), seguido por el T5 28% HC (46,42), T3 14% HC (45,57), T1 0% HC (45,50) y como menos eficiente en la tercera semana el T 2 7% HC con (45,33).

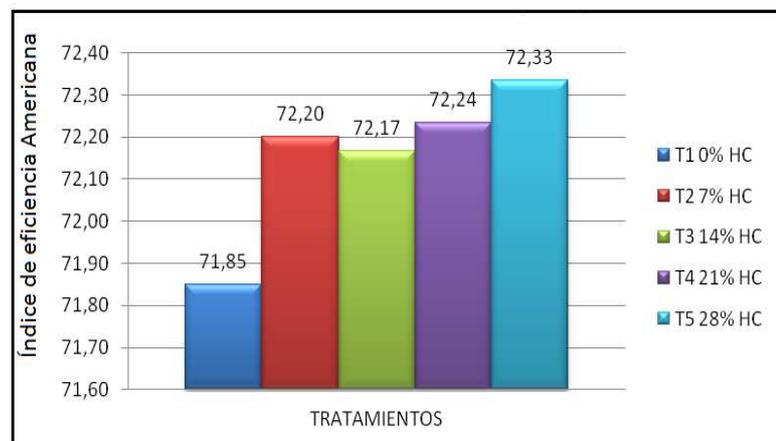
7.4.4. Índice de eficiencia Americana cuarta semana

Como se observa en el Anexo 41, para la variable índice de eficiencia americana semanal no se encuentra significancia estadística para los tratamientos ni repeticiones, por lo tanto se acepta la hipótesis nula (H_0), la cual manifiesta que las

fuentes de variación (tratamientos y repeticiones) generan estadísticamente una igual conversión alimenticia (semana 4), y se rechaza la hipótesis nula (H_a).

Estadísticamente los tratamientos y las repeticiones, se comportan de la misma manera entre sí y generan un mismo efecto, en la eficiencia.

En lo que se refiere al coeficiente de variación de 0,70 % nos da seguridad de los resultados obtenidos ya que el valor se encuentra en rangos aceptables de acuerdo al diseño experimental.



Fuente: La Investigación
Elaborado por: La Autora

GRÁFICO 21. Índice de eficiencia americana Cuarta semana en la en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

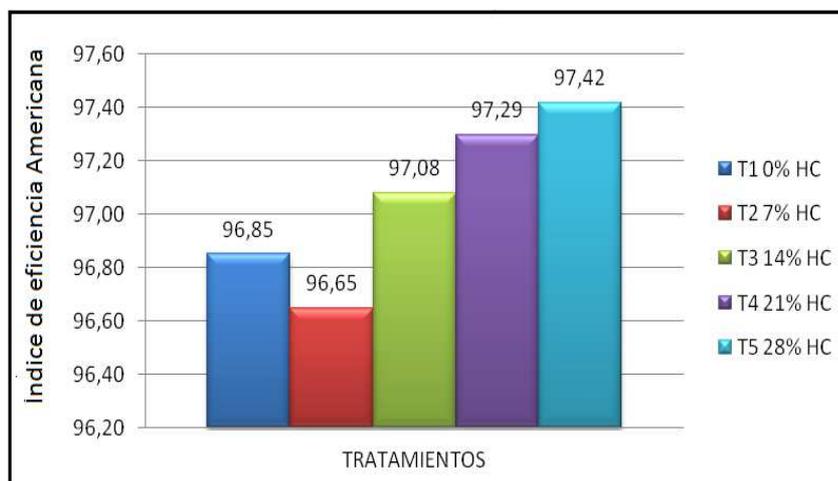
En relación al gráfico 21, nos indica el índice de eficiencia americana de la cuarta semana el cual obtiene mayor eficiencia es el T5 28% HC (72,33), seguido por el T4 21% HC (72,24), T3 7% HC (72,20), T3 14% HC (72,17) y como menos eficiente en la tercera semana el T1 0% HC con (71,85).

7.4.5. Índice de eficiencia Americana quinta semana

Como se observa en el Anexo 43, para la variable eficiencia alimenticia semanal no se encuentra significancia estadística para los tratamientos ni repeticiones, por lo tanto se acepta la hipótesis nula (H_0), la cual manifiesta que las fuentes de variación (tratamientos y repeticiones) generan estadísticamente una igual eficiencia americana, y se rechaza la hipótesis nula (H_a).

Estadísticamente las repeticiones se comportan de la misma manera entre sí y generan un mismo efecto, en la eficiencia americana.

En lo que se refiere al coeficiente de variación de 0,51% nos da seguridad de los resultados obtenidos ya que el valor se encuentra en rangos aceptables de acuerdo al diseño experimental.



Fuente: La Investigación
Elaborado por: La Autora

GRÁFICO 22. Índice de eficiencia americana Quinta semana en la en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

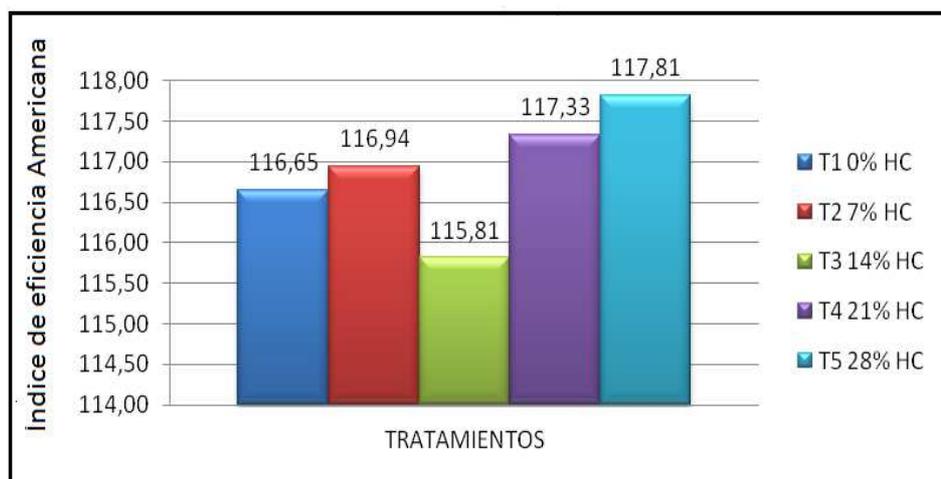
En relación al gráfico 22, nos indica el índice de eficiencia americana de la quinta semana el cual obtiene mayor eficiencia es el T5 28% HC (97,42), seguido por el T4 21% HC (97,29), T3 14% HC (97,08), T1 0% HC (96,85) y como menos eficiente en la tercera semana el T2 7% HC con (96,65).

7.4.6. Índice de eficiencia Americana sexta semana

Como se observa en el Anexo 45, para la variable índice de eficiencia americana semanal no se encuentra significancia estadística para los tratamientos ni repeticiones, por lo tanto se acepta la hipótesis nula (H_0), la cual manifiesta que las fuentes de variación (tratamientos y repeticiones) generan estadísticamente una igual conversión alimenticia (semana 6), y se rechaza la hipótesis nula (H_a).

Estadísticamente los tratamientos y las repeticiones, se comportan de la misma manera entre sí y generan un mismo efecto, en la ganancia semanal de peso.

En lo que se refiere al coeficiente de variación de 1,15 % nos da seguridad de los resultados obtenidos ya que el valor se encuentra en rangos aceptables de acuerdo al diseño experimental.



Fuente: La Investigación
Elaborado por: La Autora

GRÁFICO 23. Índice de eficiencia americana Sexta semana en la en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

En relación al gráfico 23, indica el IEA de la sexta semana, el que obtiene mayor eficiencia es el T5 con 28% HC (117,81), seguido del T4 21% HC (117,33), T2

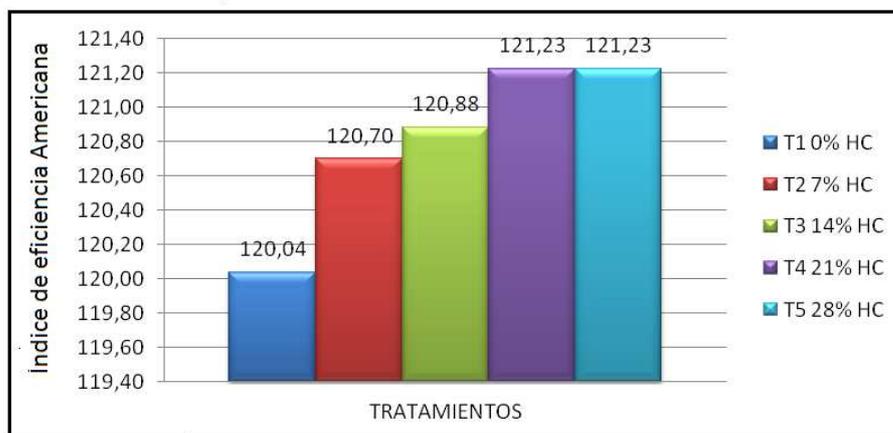
7%HC (116,94), T1 0% HC (116,65) y como menos eficiente el T3 14% HC (115,81).

7.4.7. Índice de eficiencia Americana final

Como se observa en el Anexo 47, para la variable índice de eficiencia americana se encuentra significancia estadística para los tratamientos al 5% y no significancia estadística para las repeticiones, por lo tanto se acepta la hipótesis alternativa (H_a), la cual manifiesta que las fuente de variación tratamientos generan estadísticamente una diferente ganancia de peso (semana venta), y se rechaza la hipótesis nula (H_0). Para las repeticiones se aceptaría la hipótesis (H_0).

Estadísticamente los tratamientos no se comportan de la misma manera entre sí y generan un diferente efecto, en el índice de eficiencia americana.

En lo que se refiere al coeficiente de variación de 0,30 % nos da seguridad de los resultados obtenidos ya que el valor se encuentra en rangos aceptables de acuerdo al diseño experimental.



Fuente: La Investigación
Elaborado por: La Autora

GRÁFICO 24. Índice de eficiencia americana en la semana de venta en la en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

En relación al gráfico 24, nos indica el IEA de la última semana el cual obtiene mayor eficiencia es el T4 y T5 con (121,23) de eficiencia, seguido por el T3 14%HC (120,88), T2 7%HC (120,70), y como menos eficiente el T1 0% HC con 120,04 de eficiencia.

CUADRO 12. Resumen para la prueba de Tukey al 5% para los tratamientos para la variable índice de eficiencia americana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

TRATAMIENTOS	SEMANA 1		SEMANA 2		SEMANA 3		SEMANA 4		SEMANA 5		SEMANA 6		SEMANA VENTA	
	PROMEDIO	RANGO (Tukey y 5%)	PROMEDIO (%)	RANGO (Tukey y 5%)										
T 1 0% HC	17.02	A	28.78	A	45.50	A	71.85	A	96.85	A	116.65	A	120.04	A
T 2 7% HC	16.90	A	28.99	A	45.33	A	72.20	A	96.65	A	116.94	A	120.70	AB
T 3 14% HC	17.29	A	29.34	A	45.57	A	72.17	A	97.08	A	115.81	A	120.88	B
T 4 21% HC	17.06	A	29.59	A	46.46	A	72.24	A	97.29	A	117.33	A	121.23	B
T 5 28% HC	17.14	A	29.03	A	46.42	A	72.33	A	97.42	A	117.81	A	121.23	B
P-VALOR	0,9119		0,5317		0,967		0,270		0,9098		0,2770		0,016	
SIGNIFICANCIA	Ns		Ns		Ns		Ns		Ns		Ns		*	
CV	2,86		1,75		1,37		0,70		0,51		1,15		0,30	

Fuente: La investigación
Elaborado por: La autora

Según Rebollar M. (2002), en la tabla de indicadores para pollos de 8 semanas de edad, un factor de eficiencia excelente es mayor a 120 IEA²⁹. De acuerdo a los índices obtenidos en esta investigación a los 46 días con un factor de eficiencia americana de 121,23 obtenidos con el T5 y 4 está en la categoría de excelente, dando a conocer que tuvo una buena interacción entre la alimentación, potencial genético y manejo. El menor índice corresponde al T1 (120,04), lo cual hay que tomar en cuenta que los tratamientos se encuentran en el índice de eficiencia americana aceptable.

7.5. Costo por kilogramo de ganancia de peso, dólares

CUADRO 13: Resultados obtenidos del costo por kilogramo de ganancia de peso en dólares de la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

²⁹ REBOLLAR, M. 2002. Evaluación de indicadores productivos en pollos de engorda al incluir Maíz y pasta de soya extraídos y Malta de cebada. Maestro en ciencias pecuarias. Colima, México. Universidad de Colima Programa Interinstitucional en ciencias pecuarias.

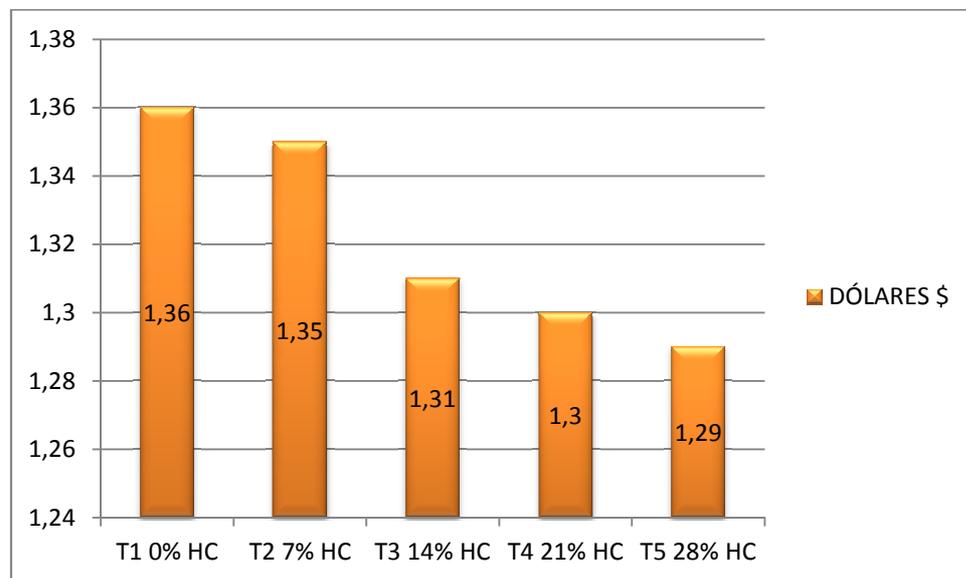
CONCEPTO	TRATAMIENTOS				
	T1 0% HC	T2 7%HC	T3 14%HC	T4.21% HC	T5.28% HC
INGRESOS					
Venta de pollos (1)	355,02	360,40	355,92	361,17	361,81
Venta de abono (2)	10	10	10	10	10
TOTAL	365,02	370,40	365,92	371,17	371,81
EGRESOS					
Animales (3)	45,728	45,728	45,728	45,728	45,728
Balanceado (4)	207,51	212,49	216,75	221,38	226,01
Vacunas (5)	4,7536	4,7536	4,7536	4,7536	4,7536
Gas (6)	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
Otros (7)	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22
TOTAL	267,81	272,79	277,05	281,68	286,31
UTILIDAD (8)	97,21	97,61	88,87	89,49	85,50
BENEFICIO/ COSTO (9)	1,36	1,35	1,31	1,30	1,29

Fuente: La Investigación
Elaborado por: La Autora

- (1) 0,90 dólares/ libra de pollo
- (2) 8 dólares/ 40 kg
- (3) 0,5716 dólares/ave bebe
- (4) Balanceado Kg consumido
- (5) Aplicación de Vacunas
- (6) 187,5 gramos/pollo
- (7) Compras varias
- (8) INGRESOS – EGRESOS
- (9) INGRESOS/ EGRESO

La relación Beneficio /costo indica la tasa de interés producida por esta investigación la cual se calcula dividiendo los ingresos con los egresos

actuales. Un resultado menor de uno, indica pérdidas y por encima de uno, utilidades durante el período estudiado.³⁰



Fuente: La Investigación
Elaborado por: La Autora

GRÁFICO 25. Evaluación económica Beneficio/costo en la en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Como se observa en el grafico 25, la mayor rentabilidad según el indicador económico beneficio/ costo que registró en el T1 0% HC con 1,36 dólares americanos, lo cual nos indica que por cada dólar invertido durante los 46 días de la investigación se ha recuperado 0.36 centavos adicionales; seguido por el T2 7% HC (\$ 1,35), T3 14% HC (\$ 1,31), T4 21% HC (\$ 1,30), dólares americanos y en último lugar se encuentra el T5 28% HC con 1,29 dólares americanos lo cual nos indica que por cada dólar invertido durante los 46 días de la investigación se ha recuperado 0.29 centavos adicionales.

7.6. Degustación

El objetivo principal de evaluar esta variable fue determinar si la inclusión de harina de camarón influye sobre el sabor de la carne de pollo al consumidor.

³⁰ VASQUEZ, Rodrigo y BALLESTEROS, Hugo. Op. Cit. P. 62 2005.

Para lo cual se organizó una degustación en la que participaron tres profesionales en gastronomía, los mismos que prepararon diferentes platos con la carne de pollo de cada uno de los tratamientos. Degustaron 16 personas que manifestaron su opinión mediante una encuesta si la carne contenía o no sabor a camarón.

Los resultados de la encuesta fue negativo que no tenía sabor a camarón 16/16 personas qué degustaron en ninguno de los tratamientos a comparación de investigaciones como la Harina de pescado que opinan tiene un alto valor nutritivo y el uso para raciones en aves debe limitarse debido al olor y sabor a pescado que se transmite a la carne y al huevo, si esta se usa en grandes cantidades³¹.

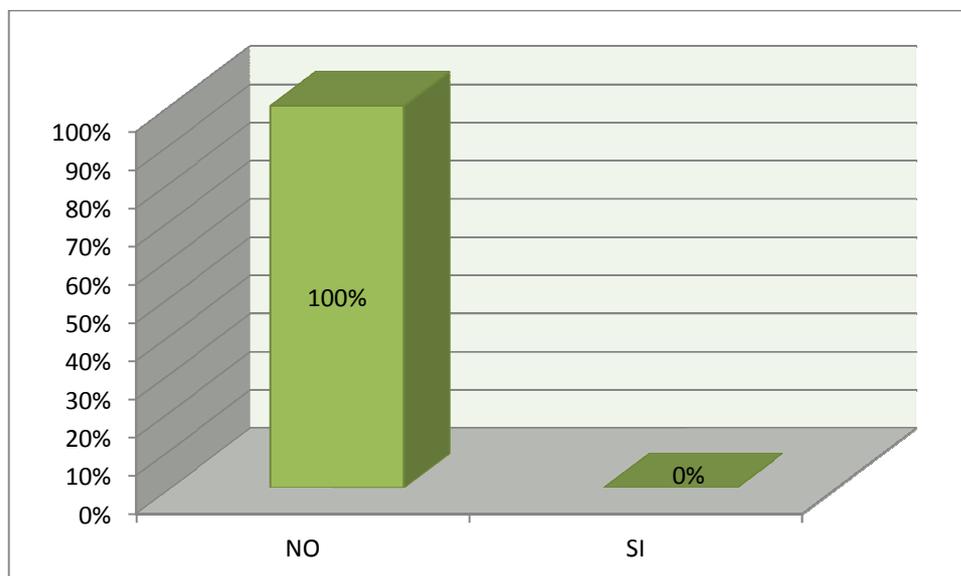
CUADRO 14. Resultados obtenidos en la encuesta de degustación en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

RESULTADO DE ENCUESTA					
¿LA CARNE DE POLLO TIENE SABOR A CAMARÓN?					
NOMBRES	T1	T2	T3	T4	T5
Rosanita Gordón	NO	NO	NO	NO	NO
Elisabeth Ruiz	NO	NO	NO	NO	NO
Carlos A. Castro	NO	NO	NO	NO	NO
Sixto Alarcón	NO	NO	NO	NO	NO
Silvia Oñate	NO	NO	NO	NO	NO
WillianPinango	NO	NO	NO	NO	NO
Dra. Nancy Bonifaz	NO	NO	NO	NO	NO
Jorge M. Castro	NO	NO	NO	NO	NO
Mauricio Salcedo	NO	NO	NO	NO	NO
Diego Pasquel G.	NO	NO	NO	NO	NO
Diego Guzmán	NO	NO	NO	NO	NO
Tatiana Trujillo	NO	NO	NO	NO	NO
Marina Oña	NO	NO	NO	NO	NO
Jorge E. Castro	NO	NO	NO	NO	NO
Martha Martínez	NO	NO	NO	NO	NO
Karla V. Castro	NO	NO	NO	NO	NO

Fuente: La investigación
Elaborado por: La autora

³¹SOTO, M. A., Cuca, G. M., Ávila, G. E. Memorias de la ALPA. V Reunión NR-28, 1975.

GRAFICO 26: Resultados obtenidos en la encuesta de degustación en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.



Fuente: La investigación
Elaborado por: La autora

Como se puede observar en el Grafico 26, las 16 personas opinaron que no tenía sabor a camarón la carne de pollo de ninguno de los tratamientos del experimento, ya que en el caso de la harina de pescado se limita su uso por las características organolépticas en la carne, cuando se incluye en dietas alimenticias en todo el proceso productivo del pollo, pero en este caso de la harina de camarón, no se presentó ningún sabor ni olor al momento de la degustación.

8. CONCLUSIONES.

En consideración con los resultados alcanzados en la investigación se llegaron a las siguientes conclusiones:

- De acuerdo a los parámetros productivos obtenidos en la investigación, podemos concluir que el T5 con la sustitución de harina de camarón al 28% obtuvo mayor peso que los otros tratamientos, obteniendo 2.340 Kg de peso a los 46 días, así como la menor conversión 1.92 y la mejor Eficiencia Americana 121.23, es decir mientras mayor fue el porcentaje de sustitución de proteína, mayor fue el peso alcanzado.
- Sin embargo los mayores costos para producir un kilogramo de ganancia de peso se registra en los pollos alimentados con el nivel 28% de harina de camarón con 1,29 dólares frente al testigo que tiene un valor de 1,36 dólares, pero la alternativa sería el T2 con inclusión del 7% de HC el cual obtuvo una rentabilidad económica de 1,35 dólares demostrando una recuperación de 0,35 centavos por cada dólar invertido.
- La Harina de camarón contiene niveles de astaxantina el cual es un pigmento natural que proporciona un color anaranjado a la piel y tarso de las aves³² en esta investigación, no se observó cambios significativos en ninguno de los niveles (7, 14, 21, 28%) con los porcentajes de inclusión de harina de camarón estudiados, frente al experimento testigo con la inclusión de pasta de soya en su dieta.
- En cuanto a la palatabilidad del consumo de balanceado, no se observó ningún efecto significativo ya que el consumo en todos los tratamientos (testigo 0% HC, 7% HC, 14% HC, 21% HC y 28%HC) fueron similares.

³² Carranco M. Elena. Inclusión de la harina de cabezas de camarón *Penaeus* sp. En raciones para gallinas ponedoras. Efecto sobre la concentración de pigmento rojo de yema y calidad de huevo INCI, Caracas jun. 2003

- El nivel de inclusión de harina de camarón en los diferentes tratamientos (7, 14, 21, 28 % HC) no afectó el porcentaje de mortalidad de los pollos, las bajas fueron por onfalitis producto del mal manejo sanitario en incubadora.
- El uso de la harina de camarón en dietas para pollos broiler fue satisfactorio en análisis de parámetros productivos, pero el costo de la Harina de camarón (\$1,20 kg), es mayor al de la torta de soya (\$0.60 kg), por lo que no es rentable económicamente, pero si se consigue en precios menores o iguales al de la torta de soya sería una buena opción como fuente de proteína para la formulación de dietas para aves, la cual beneficiaría a los productores avícolas de la zona.
- Los resultados de la investigación fueron socializados a 15 productores avícolas de la Provincia de Pichincha, Cantón Cayambe, Parroquia Ascázubi, donde se expuso las nuevas alternativas de alimentación para sus aves, mediante la utilización de harina de camarón con sustento técnico.

9. RECOMENDACIONES.

Bajo las condiciones oportunas donde se llevó a cabo la presente investigación, se llegaron a las siguientes conclusiones:

- La torta de soya es la fuente de proteína más utilizada para formulación de dietas, pero su elevado contenido de inhibidores de tripsina³³ hacen a los nutricionistas buscar nuevas fuentes de proteína, ya que a niveles elevados de torta de soya causan tránsito rápido en las aves, por lo que se recomienda la harina de camarón como una alternativa.
- Se recomienda realizar nuevas investigaciones incrementando la gradiente de estudio 7, 14, 21, y 28% de harina de camarón en la alimentación de pollos broiler con el objetivo de encontrar diferencias significativas en peso y pigmentación de las aves por sus niveles elevados de astaxantina y contribuir favorablemente al mejoramiento del manejo de la nutrición avícola del país.
- En el país el mercado aprecia el pollo de color anaranjado por lo que la harina de camarón puede utilizarse como fuente de pigmento natural, además que ayudaría a reducir la contaminación que la industria camaronera genera.

³³ORTIZ, Andrés. Implicaciones de la utilización de altos niveles de soya en avicultura. Madrid Zaragoza 2009.

10. GLOSARIO

%M: porcentaje de mortalidad

Cv: Coeficiente de variación

CV: Conversión alimenticia

HC: Harina de camarón

HCC: Harina de cabezas de camarón

IEA: Índice de eficiencia Americana

FAO: Organización de las naciones unidas para la alimentación y agricultura.

INCA: Incubadora Nacional Compañía Anónima

FEDNA: fundación española para el desarrollo de la nutrición animal.

KG: Kilogramos

T1: Tratamiento 1

T2: Tratamiento 2

T3: Tratamiento 3

T4: Tratamiento 4

11. BIBLIOGRAFÍA.

1. AGRODISA. “Normas de alimentación y manejo pollos de engorde”. Guayaquil, Ecuador. 2009, p11.
2. AVIAGEN, Manual de manejo de pollo de engorde Ross. pag 25, 2010.
3. BUITRAGO, Portela Composición nutricional del grano de soya crudo, grano de soya procesada y de la torta de soya, Eusse. 1992.
4. CARRANCO M. Elena. Inclusión de la harina de cabezas de camarón *Penaeus* sp. En raciones para gallinas ponedoras. Efecto sobre la concentración de pigmento rojo de yema y calidad de huevo INCI, Caracas junio, 2003.
5. CEDEÑO, V. Edwin A.: Evaluación de la inclusión de cuatro niveles de harina de cabezas de camarón en dietas para pollos de engorde, Universidad técnica de Manabí, Ecuador 2013
6. COBB 500, Manual suplemento de crecimiento y nutrición de pollos de engorde, Cobb-Vandress Brasil, 2006.
7. E. ÁVILA G., M. V.Z., M.S. Fuentes de energía y proteínas para la alimentación de las aves. México p.328, 2013.
8. FAO. Organización de las naciones unidas para la alimentación y agricultura. s/a. Manual de avicultura, Guía de manejo del pollo de engorde Cobb 500, 2008.Cobb-vandres.com. Fecha de consulta 3 enero 2014.
9. HEUSER, G.F., La alimentación en avicultura: Cereales semillas y otros ingredientes, Universidad de Cornell ITHACA, Nueva York, 2000.

10. INCA, Incubadora Nacional Compañía Anónima. Manual pollos de engorde, Proaves, Ecuador 2011.
11. LANCHANTIN G. Friedmann J, Hart D.: Interaction of Soybean Trypsin Inhibitor with Thrombin and Its Effect on Prothrombin Activation, 14 de Junio, 1968.
12. MORILLO, D. Ramírez Crianza de pollos de engorde bajo tres densidades de alojamiento. ULEAM 2011.
13. ORTIZ, Andrés. Implicaciones de la utilización de altos niveles de soya en avicultura. Madrid Zaragoza 2009.
14. REVISTA MAÍZ Y SOYA. Importancia del agua. Pp20, 21, 28, 29, 34, 35 (2011). DAMRON, B, y otros. “Nutrición para pequeñas parvadas de Pollos”. Fecha de consulta 10 de diciembre 2013 < <http://edis.ifas.ufl.edu/an095> > p63
15. REBOLLAR, M. Evaluación de indicadores productivos en pollos de engorda al incluir Maíz y pasta de soya extraídos y Malta de cebada. Maestro en ciencias pecuarias. Colima, México. Universidad de Colima Programa Interinstitucional en ciencias pecuarias, 2002.
16. RICARURTE, Sandra M. V. Z. Bioseguridad en granjas avícolas. Bogotá Colombia 2005.
17. SALAZAR. Julio, Universidad Central del Ecuador, Composición Química de alimentos zootécnicos ecuatorianos, DIAMASA, Ecuador, 1993.
18. SANCHEZ, Cristian, Cría, manejo y comercialización de pollos, Ripalme, Lima-Perú, 2005.
19. SOTO, M. A., Cuca, G. M., Ávila, G. E. Memorias de la ALPA. V Reunión NR-28, 1975.

20. VASQUEZ, Rodrigo y BALLESTEROS Hugo, Tesis en pollos de engorde. Op. Cit. P. 62 (2005).

PÁGINAS WEB

1. AGROTERRA. Planta de harina de camarón /Fecha de consulta 10 de Agosto 2013. www.agroterra.com.

2. AVIPUNTA, Conversiones y eficiencias en pollos broiler, Avicultura con tecnología de punta. Obtenido de www.avipunta.com. (2005).

3. DIARIO HOY Fecha de consulta 2 de diciembre 2013
<<http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/peligra-el-consumo-de-pollos-en-el-ecuador-295610.html>

4. FAO: Organización de las naciones unidas para la alimentación y agricultura. <http://www.fao.org/ag/AGa/AGAP/FRG/fris/espanol/Docuent/tfeed8/Data/25.HTM>.
Fecha de consulta 15 de noviembre, 2013.

5. FEDNA. Fundación española para el desarrollo de la nutrición animal. Valores nutricionales de Harina de carne. (<http://www.fundaciónfedna.org/>). 2012.

6. A. METRENCO. <http://www.avicolametrenco.cl/Enfermedades%20de%20las%20Aves.pdf> / Fecha de consulta 22 octubre 2013.

12. ANEXOS

ANEXO 1. Registro de consumo de alimento en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

REGISTRO CONSUMO DE ALIMENTO

Edad	Repetición 1					Repetición 2					Repetición 3					Repetición 4					
	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5	
1	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
2	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220
3	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266
4	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323
5	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380
6	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436
7	494	494	494	494	494	494	494	494	494	494	494	494	494	494	494	494	494	494	494	494	494
primera	2299	2309	2313	2330	2299	2313	2313	2299	2313	2299	2313	2299	2313	2299	2313	2299	2313	2299	2313	2299	2313
8	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570
9	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570
10	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665
11	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760
12	855	855	855	855	855	855	855	855	855	855	855	855	855	855	855	855	855	855	855	855	855
13	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950
14	1045	1045	1045	1045	1045	1045	1045	1045	1045	1045	1045	1045	1045	1045	1045	1045	1045	1045	1045	1045	1045
segunda	7714	7715	7728	7745	7714	7728	7728	7714	7728	7714	7728	7714	7728	7714	7728	7714	7728	7714	7728	7714	7728

Edad	Repetición 1					Repetición 2					Repetición 3					Repetición 4				
	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5
15	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140
16	1235	1235	1235	1235	1235	1235	1235	1235	1235	1235	1235	1235	1235	1235	1235	1235	1235	1235	1235	1235
17	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330
18	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1425
19	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520
20	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520
21	1615	1615	1615	1615	1615	1615	1615	1615	1615	1615	1615	1615	1615	1615	1615	1615	1615	1615	1615	1615
tercera	17499	17502	17513	17530	17499	17513	17513	17499	17513	17499	17513	17499	17513	17499	17513	17499	17513	17499	17513	17499
22	1615	1615	1615	1615	1615	1615	1615	1615	1615	1615	1615	1615	1615	1615	1615	1615	1615	1615	1615	1615
23	1720	1720	1720	1720	1720	1720	1720	1720	1720	1720	1720	1720	1720	1720	1720	1720	1720	1720	1720	1720
24	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805
25	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
26	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995
27	2090	2090	2090	2090	2090	2090	2090	2090	2090	2090	2090	2090	2090	2090	2090	2090	2090	2090	2090	2090
28	2185	2185	2185	2185	2185	2185	2185	2185	2185	2185	2185	2185	2185	2185	2185	2185	2185	2185	2185	2185
cuarta	30809	30812	30823	30840	30809	30823	30823	30809	30823	30809	30823	30809	30823	30809	30823	30809	30823	30809	30823	30809
29	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280
30	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375
31	2470	2470	2470	2470	2470	2470	2470	2470	2470	2470	2470	2470	2470	2470	2470	2470	2470	2470	2470	2470

ANEXO 2. Continuación de registro de consumo de alimento en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

REGISTROS DE CONSUMO DE ALIMENTO

Edad	Repetición 1					Repetición 2					Repetición 3					Repetición 4				
	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5
32	2565	2565	2565	2565	2565	2565	2565	2565	2565	2565	2565	2565	2565	2565	2565	2565	2565	2565	2565	2565
33	2660	2660	2660	2660	2660	2660	2660	2660	2660	2660	2660	2660	2660	2660	2660	2660	2660	2660	2660	2660
34	2755	2755	2755	2755	2755	2755	2755	2755	2755	2755	2755	2755	2755	2755	2755	2755	2755	2755	2755	2755
35	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850
quinta	48764	48764	48778	48778	48764	48778	48778	48764	48778	48764	48778	48764	48778	48764	48778	48778	48764	48778	48764	48778
36	2945	2945	2945	2945	2945	2945	2945	2945	2945	2945	2945	2945	2945	2945	2945	2945	2945	2945	2945	2945
37	3040	3040	3040	3040	3040	3040	3040	3040	3040	3040	3040	3040	3040	3040	3040	3040	3040	3040	3040	3040
38	3116	3116	3116	3116	3116	3116	3116	3116	3116	3116	3116	3116	3116	3116	3116	3116	3116	3116	3116	3116
39	3135	3135	3135	3135	3135	3135	3135	3135	3135	3135	3135	3135	3135	3135	3135	3135	3135	3135	3135	3135
40	3230	3230	3230	3230	3230	3230	3230	3230	3230	3230	3230	3230	3230	3230	3230	3230	3230	3230	3230	3230
41	3340	3340	3340	3340	3340	3340	3340	3340	3340	3340	3340	3340	3340	3340	3340	3340	3340	3340	3340	3340
42	3420	3420	3420	3420	3420	3420	3420	3420	3420	3420	3420	3420	3420	3420	3420	3420	3420	3420	3420	3420
sexta	70974	70974	71008	71025	70974	71008	71008	70974	71008	71008	71974	71008	70974	71008	71008	71025	70974	71008	70974	70974
43	3515	3515	3515	3515	3515	3515	3515	3515	3515	3515	3515	3515	3515	3515	3515	3515	3515	3515	3515	3515
44	3610	3610	3610	3610	3610	3610	3610	3610	3610	3610	3610	3610	3610	3610	3610	3610	3610	3610	3610	3610
45	3705	3705	3705	3705	3705	3705	3705	3705	3705	3705	3705	3705	3705	3705	3705	3705	3705	3705	3705	3705
46	3705	3705	3705	3705	3705	3705	3705	3705	3705	3705	3705	3705	3705	3705	3705	3705	3705	3705	3705	3705
VENTA	8552	8553	8553	8556	8552	8554	8554	8552	8554	8552	8554	8552	8554	8552	8554	8556	8552	8554	8554	8552

ANEXO 3. Tabla de temperatura para crianza de pollos en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Edad – días	Humedad relativa	Temperatura °C	Temperatura °F
0	30-50%	32-33	90-91
7	40-60%	29-30	84-86
14	50-60%	27-28	81-83
21	50-60%	24-26	75-79
28	50-65%	21-23	70-73
35	50-70%	19-21	66-73
42	50-70%	18	64
49	50-70%	17	63
56	50-70%	16	61

ANEXO 4. Registro de Pesos semanales en kilogramos en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

REGISTRO DE PESOS																				
	TRATAMIENTO 1				TRATAMIENTO 2				TRATAMIENTO 3				TRATAMIENTO 4				TRATAMIENTO 5			
OBSERVACIONES	R1	R2	R3	R4																
RECIBIMIENTO GR	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
KG	0.140	0.145	0.146	0.144	0.143	0.146	0.141	0.143	0.144	0.143	0.145	0.146	0.147	0.143	0.145	0.142	0.145	0.143	0.144	0.145
PRIMERA	0.144				0.143				0.145				0.144				0.144			
KG	0.342	0.343	0.342	0.341	0.343	0.345	0.341	0.344	0.345	0.346	0.345	0.344	0.347	0.352	0.349	0.340	0.344	0.340	0.351	0.343
SEGUNDA	0.342				0.343				0.345				0.347				0.345			
KG	0.648	0.649	0.650	0.643	0.646	0.648	0.644	0.647	0.649	0.644	0.648	0.650	0.654	0.652	0.655	0.657	0.657	0.654	0.652	0.653
TERCERA	0.648				0.646				0.648				0.655				0.654			
KG	1,079	1,073	1,079	1,085	1,082	1,079	1,082	1,083	1,078	1,086	1,077	1,084	1,075	1,089	1,081	1,082	1,083	1,079	1,082	1,086
CUARTA	1.079				1.082				1.081				1.082				1.083			
KG	1,585	1,573	1,574	1,573	1,572	1,577	1,573	1,576	1,575	1,580	1,579	1,578	1,578	1,581	1,577	1,583	1,580	1,583	1,582	1,578
QUINTA	1.576				1.575				1.578				1.580				1.581			
KG	2,088	2,089	2,079	2,090	2,100	2,090	2,085	2,086	2,092	2,085	2,097	2,099	2,086	2,093	2,100	2,096	2,098	2,095	2,096	2,104
SEXTA	2.087				2.090				2.093				2.094				2.098			
KG	2,325	2,333	2,322	2,324	2,329	2,330	2,329	2,336	2,334	2,331	2,337	2,329	2,338	2,340	2,331	2,335	2,338	2,340	2,331	2,335
VENTA	2.326				2.331				2.333				2.336				2.340			

ANEXO 5.Registro de Mortalidad en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

REGISTRO DE MORTALIDAD																						
		Repetición 1					Repetición 2					Repetición 3					Repetición 4					
CAUSAS	Edad	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5	
DESHIDRATAD O	1																				1	
ONFALITIS	2		1																			
ONFALITIS	3	1				1			1		1		1				1					1
ONFALITIS	4			1			1	1		1		1			1			1			1	
ONFALITIS	5				1											1						
TOTAL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
TRATAMIENTO	% DE MORTALIDAD																					
T1 0% HC	5 %																					
T2 7% HC	5 %																					
T3 14% HC	3.75 %																					
T4 21% HC	5 %																					
T5 28% HC	5 %																					

ANEXO 6. Resultados de la ganancia peso (primera semana) en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

TRATAMIENTOS	REPETICIONES				Σ Trat	X trat.
	I	II	III	IV		
T1 0% HC	0,140	0,145	0,146	0,144	0,575	0,144
T2 7% HC	0,143	0,146	0,141	0,143	0,573	0,143
T3 14% HC	0,144	0,143	0,145	0,146	0,578	0,145
T4 21% HC	0,147	0,143	0,145	0,142	0,577	0,144
T5 28% HC	0,145	0,143	0,144	0,145	0,577	0,144
Σ rep	0,719	0,720	0,721	0,720	2,880	
X Rep	0,144	0,144	0,144	0,144		0,144

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 7. Análisis de varianza para la variable ganancia de peso (primera semana) en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Factor de Variación	GL	SC	CM	F. Calculado	p-valor	
					5%	
total	19	0,00006000				
Trat.	4	0,00000400	0,000001000	0,21582	0,9246	ns
Bloques o rep.	3	0,00000040	0,000000133	0,02877	0,9931	ns
Error Exp.	12	0,00005560	0,000004633			
CV=	1,49					

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 8. Resultados de la ganancia peso (segunda semana) en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Tratamientos	REPETICIONES				Σ Trat	X trat.
	I	II	III	IV		
T1 0% HC	0,342	0.343	0.342	0.341	1.368	0.342
T2 7% HC	0,343	0.345	0.341	0.344	1.373	0.343
T3 14% HC	0,345	0.346	0.345	0.344	1.380	0.345
T4 21% HC	0,347	0.352	0.349	0.340	1.388	0.347
T5 28% HC	0.344	0.340	0.351	0.343	1.378	0.345
Σ rep	1.821	1.726	1.728	1.712	6.887	
X Rep	0.344	0.345	0.345	0.342		0.344

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 9. Análisis de varianza para la variable ganancia de peso (segunda semana) en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Factor de Variación	GL	SC	CM	F. Calculado	p-valor	
					5%	
total	19	0,00021255				
Trat.	4	0,00005680	0,000014200	1,36102236	0,732	ns
Bloques o rep.	3	0,00003055	0,000010183	0,97603834	0,73	ns
Error Exp.	12	0,00012520	0,000010433			
CV=	0,46					

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 10. Resultados de la ganancia peso (tercera semana) en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Tratamientos	REPETICIONES				Σ Trat	X trat.
	I	II	III	IV		
T 0	0,648	0,649	0,650	0,643	2,590	0,648
T 1 7%	0,646	0,648	0,644	0,647	2,585	0,646
T 2 14%	0,649	0,644	0,648	0,650	2,591	0,648
T 3 21%	0,654	0,652	0,655	0,657	2,618	0,655
T 4 28%	0,657	0,654	0,652	0,653	2,616	0,654
Σ rep	3,254	3,247	3,249	3,250	13,000	
X Rep	0,651	0,649	0,650	0,650		0,650

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 11. Análisis de varianza para la variable ganancia de peso (tercera semana) en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Factor de Variación	GL	SC	CM	F. Calculado	p-valor	
					5%	
total	19	0,00033200				
Trat.	4	0,00024650	0,0000616	9,20921544	0,650	ns
Bloques o rep.	3	0,00000520	0,0000017	0,25902864	0,650	ns
Error Exp.	12	0,00008030	0,0000067			
CV=	0,37					

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 12. Resultados de la ganancia peso (cuarta semana) en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Tratamientos	REPETICIONES				Σ Trat	X trat.
	I	II	III	IV		
T1 0% HC	1,079	1,073	1,079	1,085	4,316	1,079
T2 7% HC	1,082	1,079	1,082	1,083	4,326	1,082
T3 14% HC	1,078	1,086	1,077	1,084	4,325	1,081
T4 21% HC	1,075	1,077	1,081	1,082	4,315	1,079
T5 28% HC	1,083	1,079	1,082	1,086	4,330	1,083
Σ rep	5,397	5,394	5,401	5,420	21,612	
X Rep	1,079	1,079	1,080	1,084		1,081

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 13. Análisis de varianza para la variable ganancia de peso (cuarta semana) en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Factor de Variación	GL	SC	CM	F. Calculado	p-valor	
					5%	
total	19	0,00024080				
Trat.	4	0,00004330	0,00001082	1,12467532	0,3902	ns
Bloques o rep.	3	0,00008200	0,00002733	2,83982684	0,0826	ns
Error Exp.	12	0,00011550	0,00000963			
CV=	0,28					

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 14. Resultados de la ganancia peso (quinta semana) en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Tratamientos	REPETICIONES				Σ Trat	X trat.
	I	II	III	IV		
T1 0% HC	1,585	1,573	1,574	1,573	6,305	1,576
T2 7% HC	1,572	1,577	1,573	1,576	6,298	1,575
T3 14% HC	1,575	1,580	1,579	1,578	6,312	1,578
T4 21% HC	1,578	1,581	1,577	1,583	6,319	1,580
T5 28% HC	1,580	1,583	1,582	1,578	6,323	1,581
Σ rep	7,890	7,894	7,885	7,888	31,557	
X Rep	1,578	1,579	1,577	1,578		1,578

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 15. Análisis de varianza para la variable ganancia de peso (quinta semana) en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Factor de Variación	GL	SC	CM	F. Calculado	p-valor	
					5%	
total	19	0,00027455				
Trat.	4	0,00010330	0,000025825	1,90473264	0,1744	ns
Bloques o rep.	3	0,00000855	0,000002850	0,21020283	0,8874	ns
Error Exp.	12	0,00016270	0,000013558			
CV=	0,23					

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 16. Resultados de la ganancia peso (sexta semana) en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Tratamientos	REPETICIONES				Σ Trat	X trat.
	I	II	III	IV		
T1 0% HC	2,088	2,089	2,079	2,090	8,346	2,087
T2 7% HC	2,100	2,090	2,085	2,086	8,361	2,090
T3 14% HC	2,092	2,085	2,097	2,099	8,373	2,093
T4 21% HC	2,086	2,093	2,100	2,096	8,375	2,094
T5 28% HC	2,098	2,095	2,096	2,104	8,393	2,098
Σ rep	10,464	10,452	10,457	10,475	41,848	
X Rep	2,093	2,090	2,091	2,095		2,092

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 17. Análisis de varianza para la variable ganancia de peso (sexta semana) en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Factor de Variación	GL	SC	CM	F. Calculado	p-valor	
					5%	
total	19	0,00079280				
Trat.	4	0,00030480	0,00007620	2,13445378	0,139	ns
Bloques o rep.	3	0,00005960	0,00001987	0,55648926	0,653	ns
Error Exp.	12	0,00042840	0,00003570			
CV=	0,28					

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 18. Resultados de la ganancia peso (venta) en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Tratamientos	REPETICIONES				Σ Trat	X trat.
	I	II	III	IV		
T1 0% HC	2,325	2,333	2,322	2,324	9,304	2,326
T2 7% HC	2,329	2,330	2,329	2,336	9,324	2,331
T3 14% HC	2,334	2,331	2,337	2,329	9,331	2,333
T4 21% HC	2,338	2,340	2,331	2,335	9,344	2,336
T5 28% HC	2,340	2,331	2,343	2,346	9,360	2,340
Σ rep	11,666	11,665	11,662	11,670	46,663	
X Rep	2,333	2,333	2,332	2,334		2,333

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 19. Análisis de varianza para la variable ganancia de peso (venta) en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Factor de Variación	GL	SC	CM	F. Calculado	p-valor	
					5%	
total	19	0,00075655				
Trat.	4	0,00044380	0,000110950	4,34813847	0,0211	*
Bloques o rep.	3	0,00000655	0,000002183	0,08556499	0,9666	ns
Error Exp.	12	0,00030620	0,000025517			
CV=	0,21					

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 20. Resultados de la conversión alimenticia primera semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Tratamientos	REPETICIONES				Σ Trat	X trat.
	I	II	III	IV		
T1 0% HC	0,864	0,840	0,835	0,840	3,379	0,845
T2 7% HC	0,847	0,835	0,858	0,851	3,391	0,848
T3 14% HC	0,845	0,846	0,828	0,825	3,344	0,836
T4 21% HC	0,834	0,851	0,840	0,857	3,382	0,846
T5 28% HC	0,834	0,846	0,852	0,834	3,367	0,842
Σ rep	4,226	4,2184	4,2114	4,2082	16,864	
X Rep	0,845	0,844	0,842	0,842		0,843

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 21. Análisis de varianza para la variable conversión alimenticia primera semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Factor de Variación	GL	SC	CM	F. Calculado	p-valor	
					5%	
total	19	0.00205580				
Trat.	4	0.0003323	0.000083075	0.58914958	0.9543	Ns
Bloques o rep.	3	0.00003140	0.000010467	0.07422729	0.9543	Ns
Error Exp.	12	0.00169210	0.00014100			
CV=	1.55					

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 22. Resultados de la conversión alimenticia segunda semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Tratamientos	REPETICIONES				Σ Trat	X trat.
	I	II	III	IV		
T1 0% HC	1,187	1,186	1,189	1,191	3,34	1,188
T2 7% HC	1,184	1,179	1,191	1,182	3,351	1,184
T3 14% HC	1,179	1,173	1,174	1,177	3,322	1,176
T4 21% HC	1,175	1,156	1,165	1,196	3,328	1,173
T5 28% HC	1,180	1,194	1,188	1,184	3,328	1,187
Σ rep	5,905	5,888	5,908	5,930	16,669	
X Rep	1,181	1,178	1,182	1,186		1,182

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 23. Análisis de varianza para la variable conversión alimenticia segunda semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Factor de Variación	GL	SC	CM	F. Calculado	p-valor	
					5%	
total	19	0,00183700				
Trat.	4	0,00072850	0,000182125	2,35025272	0,6519	Ns
Bloques o rep.	3	0,00017860	0,000059533	0,76825465	0,651	Ns
Error Exp.	12	0,00092990	0,000077492			
CV=	0,87					

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 24. Resultados de la conversión alimenticia tercera semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Tratamientos	REPETICIONES				Σ Trat	X trat.
	I	II	III	IV		
T1 0% HC	1,421	1,420	1,418	1,432	3,34	1,423
T2 7% HC	1,426	1,422	1,430	1,425	3,351	1,426
T3 14% HC	1,420	1,430	1,420	1,415	3,322	1,421
T4 21% HC	1,411	1,414	1,407	1,403	3,328	1,409
T5 28% HC	1,402	1,408	1,415	1,410	3,328	1,409
Σ rep	7,080	7,095	7,090	7,086	16,669	
X Rep	1,416	1,419	1,418	1,417		1,418

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 25. Análisis de varianza para la variable conversión alimenticia tercera semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Factor de Variación	GL	SC	CM	F. Calculado	p-valor	
					5%	
total	19	0,00147695				
Trat.	4	0,00105120	0,000262800	7,81367691	0,963	ns
Bloques o rep.	3	0,00002215	0,000007383	0,21952428	0,96	ns
Error Exp.	12	0,00040360	0,000033633			
Cv	0,67					

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 26. Resultados de la conversión alimenticia cuarta semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Tratamientos	REPETICIONES				Σ Trat	X trat.
	I	II	III	IV		
T1 0% HC	1,503	1,510	1,501	1,493	3,34	1,502
T2 7% HC	1,497	1,501	1,497	1,496	3,351	1,498
T3 14% HC	1,503	1,492	1,504	1,494	3,322	1,498
T4 21% HC	1,507	1,488	1,499	1,497	3,328	1,498
T5 28% HC	1,496	1,501	1,497	1,407	3,328	1,475
Σ rep	7,506	7,492	7,499	6,988	16,669	
X Rep	1,501	1,498	1,500	1,398		1,494

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 27. Análisis de varianza para la variable conversión alimenticia cuarta semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Factor de Variación	GL	SC	CM	F. Calculado	p-valor	
					5%	
total	19	0,0085125				
Trat.	4	0,0018308	0,000457700	1,14625595	0,9693	ns
Bloques o rep.	3	0,0018901	0,000630050	1,5778863	0,969	ns
Error Exp.	12	0,0047916	0,000399300			
Cv	0,67					

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 28. Resultados de la conversión alimenticia quinta semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Tratamientos	REPETICIONES				Σ Trat	X trat.
	I	II	III	IV		
T1 0% HC	1,619	1,631	1,630	1,631	3,34	1,628
T2 7% HC	1,632	1,627	1,631	1,628	3,351	1,629
T3 14% HC	1,629	1,623	1,624	1,625	3,322	1,625
T4 21% HC	1,625	1,622	1,627	1,620	3,328	1,624
T5 28% HC	1,623	1,620	1,621	1,625	3,328	1,623
Σ rep	8,128	8,123	8,133	8,129	16,669	
X Rep	1,626	1,625	1,627	1,626		1,626

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 29. Análisis de varianza para la variable conversión alimenticia quinta semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Factor de Variación	GL	SC	CM	F. Calculado	p-valor	
					5%	
total	19	0,00032655				
Trat.	4	0,00014230	0,000035575	2,45203906	0,3789	ns
Bloques o rep.	3	0,00001015	0,000003383	0,23319931	0,378	ns
Error Exp.	12	0,00017410	0,000014508			
Cv	1,41					

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 30. Resultados de la conversión alimenticia sexta semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Tratamientos	REPETICIONES				Σ Trat	X trat.
	I	II	III	IV		
T1 0% HC	1,790	1,789	1,797	1,788	3,34	1,790
T2 7% HC	1,779	1,788	1,792	1,791	3,351	1,788
T3 14% HC	1,786	1,792	1,875	1,780	3,322	1,808
T4 21% HC	1,791	1,785	1,779	1,783	3,328	1,784
T5 28% HC	1,781	1,784	1,783	1,776	3,328	1,780
Σ rep	8,927	8,937	9,026	8,918	16,669	
X Rep	1,785	1,787	1,805	1,784		1,790

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 31. Análisis de varianza para la variable conversión alimenticia sexta semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Factor de Variación	GL	SC	CM	F. Calculado	p-valor	
					5%	
total	19	0,0080655				
Trat.	4	0,0018168	0,000454221	1,14826565	0,3395	ns
Bloques o rep.	3	0,0015017	0,000500592	1,26549217	0,3395	ns
Error Exp.	12	0,0047468	0,000395571			
CV	1,13					

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 32. Resultados de la conversión alimenticia a la venta de pollos en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Tratamientos	REPETICIONES				Σ Trat	X trat.
	I	II	III	IV		
T1 0% HC	1,936	1,930	1,939	1,937	3,34	1,935
T2 7% HC	1,933	1,932	1,933	1,927	3,351	1,931
T3 14% HC	1,929	1,931	1,926	1,933	3,322	1,930
T4 21% HC	1,925	1,924	1,931	1,928	3,328	1,927
T5 28% HC	1,925	1,924	1,931	1,928	3,328	1,927
Σ rep	9,648	9,640	9,659	9,653	16,669	
X Rep	1,930	1,928	1,932	1,931		1,930

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 33. Análisis de varianza para la variable conversión alimenticia a la venta de pollos en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Factor de Variación	GL	SC	CM	F. Calculado	p-valor	
					5%	
total	19	0,00035580				
Trat.	4	0,00019930	0,000049825	5,07124682	0,011	**
Bloques o rep.	3	0,00003860	0,000012867	1,30958439	0,99	ns
Error Exp.	12	0,00011790	0,000009825			
Cv	0,17					

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 34. Resultados del índice de eficiencia americana primera semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Tratamientos	REPETICIONES				Σ Trat	X trat.
	I	II	III	IV		
T1 0% HC	16,200	17,260	17,490	17,140	68,090	17,023
T2 7% HC	16,880	17,490	16,430	16,800	67,600	16,900
T3 14% HC	17,030	16,200	17,520	17,700	68,450	17,113
T4 21% HC	17,620	16,800	17,270	16,560	68,250	17,063
T5 28% HC	17,380	16,900	16,910	17,380	68,570	17,143
Σ rep	85,110	84,650	85,620	85,580	340,960	
X Rep	17,022	16,930	17,124	17,116		17,048

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 35. Análisis de varianza para la variable índice de eficiencia americana Primera semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Factor de Variación	GL	SC	CM	F. Calculado	p-valor	
					5%	
total	19	3,9397200				
Trat.	4	0,1434200	0,035855000	0,11719554	0,9119	ns
Bloques o rep.	3	0,1250000	0,041666667	0,13619154	0,9119	ns
Error Exp.	12	3,6713000	0,305941667			
Cv	2,86					

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 36. Resultados del índice de eficiencia americana segunda semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Tratamientos	REPETICIONES				Σ Trat	X trat.
	I	II	III	IV		
T1 0% HC	28,810	28,930	28,760	28,640	115,140	28,78
T2 7% HC	28,970	29,260	28,640	29,090	115,960	28,99
T3 14% HC	29,260	29,490	29,390	29,220	117,360	29,34
T4 21% HC	29,540	30,460	29,950	28,420	118,370	29,59
T5 28% HC	29,150	28,470	29,530	28,980	116,130	29,03
Σ rep	145,730	146,610	146,270	144,350	582,960	
X Rep	29,146	29,322	29,254	28,870		29,148

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 37. Análisis de varianza para la variable eficiencia americana segunda semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Factor de Variación	GL	SC	CM	F. Calculado	p-valor	
					5%	
total	19	4,7513200				
Trat.	4	1,6180700	0,404517500	1,91167077	0,5317	ns
Bloques o rep.	3	0,5940000	0,198000000	0,93570936	0,5317	ns
Error Exp.	12	2,5392500	0,211604167			
CV	1,75					

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 38. Resultados del índice de eficiencia americana tercera semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Tratamientos	REPETICIONES				Σ Trat	X trat.
	I	II	III	IV		
T1 0% HC	45,590	45,700	45,840	44,890	182,020	45,505
T2 7% HC	45,300	45,560	45,030	45,420	181,310	45,328
T3 14% HC	45,700	45,030	45,640	45,920	182,290	45,573
T4 21% HC	46,360	46,120	46,550	46,830	185,860	46,465
T5 28% HC	46,870	46,440	46,080	46,300	185,690	46,423
Σ rep	229,820	228,850	229,140	229,360	917,170	
X Rep	45,964	45,770	45,828	45,872		45,859

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 39. Análisis de varianza para la variable índice de eficiencia americana tercera semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Factor de Variación	GL	SC	CM	F. Calculado	p-valor	
					5%	
total	19	6,4254550				
Trat.	4	4,6986300	1,17465750	8,66666052	0,9674	ns
Bloques o rep.	3	0,1003750	0,03345833	0,24685665	0,9674	ns
Error Exp.	12	1,6264500	0,13553750			
Cv	1,37					

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 40. Resultados del índice de eficiencia americana cuarta semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Tratamientos	REPETICIONES				Σ Trat	X trat.
	I	II	III	IV		
T1 0% HC	71,800	71,070	71,870	72,670	287,410	71,853
T2 7% HC	72,270	71,870	72,270	72,400	288,810	72,203
T3 14% HC	71,730	72,800	71,600	72,530	288,660	72,165
T4 21% HC	71,330	73,210	72,130	72,270	288,940	72,235
T5 28% HC	72,400	71,870	72,270	72,800	289,340	72,335
Σ rep	359,530	360,820	360,140	362,670	1443,160	
X Rep	71,906	72,164	72,028	72,534		72,158

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 41. Análisis de varianza del índice de eficiencia americana cuarta semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Factor de Variación	GL	SC	CM	F. Calculado	p-valor	
					5%	
total	19	5,24052000				
Trat.	4	0,53047000	0,13261750	0,44193926	0,2704	ns
Bloques o rep.	3	1,10908000	0,36969333	1,23197916	0,2704	ns
Error Exp.	12	3,60097000	0,30008083			
CV	0,70					

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 42. Resultados del índice de eficiencia americana quinta semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Tratamientos	REPETICIONES				Σ Trat	X trat.
	I	II	III	IV		
T1 0% HC	97,880	96,470	96,590	96,470	387,410	96,85
T2 7% HC	96,340	96,960	96,470	96,830	386,600	96,65
T3 14% HC	96,710	97,330	97,200	97,080	388,320	97,08
T4 21% HC	97,080	97,450	96,960	97,700	389,190	97,29
T5 28% HC	97,330	97,700	97,570	97,080	389,680	97,42
Σ rep	485,340	485,910	484,790	485,160	1941,200	
X Rep	97,068	97,182	96,958	97,032		97,06

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 43. Análisis de varianza para la variable eficiencia americana quinta semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Factor de Variación	GL	SC	CM	F. Calculado	p-valor	
					5%	
total	19	4,0494000				
Trat.	4	1,5902500	0,397562500	2,04887759	0,9098	ns
Bloques o rep.	3	0,1306800	0,043560000	0,22449076	0,9098	ns
Error Exp.	12	2,3284700	0,194039167			
Cv	0,51					

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 44. Resultados del índice de eficiencia americana sexta semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Tratamientos	REPETICIONES				Σ Trat	X trat.
	I	II	III	IV		
T1 0% HC	117,263	116,769	115,693	116,890	466,615	116,65
T2 7% HC	118,044	116,890	116,350	116,471	467,756	116,93
T3 14% HC	117,133	116,350	111,840	117,921	463,245	115,81
T4 21% HC	116,471	117,255	118,044	117,555	469,325	117,33
T5 28% HC	117,799	117,433	117,555	118,468	471,255	117,81
Σ rep	586,710	584,698	579,482	587,306	2338,195	
X Rep	117,342	116,940	115,896	117,461		116,91

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 45. Análisis de varianza para la variable índice de eficiencia americana sexta semana en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Factor de Variación	GL	SC	CM	F. Calculado	p-valor	
					5%	
total	19	36,4299702				
Trat.	4	9,0740272	2,2685068	1,37738664	0,2770	ns
Bloques o rep.	3	7,5923698	2,5307899	1,53663909	0,2770	ns
Error Exp.	12	19,7635732	1,6469644			
Cv	1,15					

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 46. Resultados de la variable índice de eficiencia americana en la semana de venta en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Tratamientos	REPETICIONES				Σ Trat	X trat.
	I	II	III	IV		
T1 0% HC	120,093	120,320	119,752	119,979	480,145	120,04
T2 7% HC	120,486	120,600	120,486	121,225	482,798	120,70
T3 14% HC	120,995	120,715	121,340	120,486	483,536	120,88
T4 21% HC	121,455	121,622	120,715	121,110	484,901	121,23
T5 28% HC	121,455	121,622	120,715	121,110	484,901	121,23
Σ rep	604,484	604,878	603,008	603,910	2416,280	
X Rep	120,897	120,976	120,602	120,782		120,814

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 47. Análisis de varianza para la variable índice de eficiencia americana en la semana de venta en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

Factor de Variación	GL	SC	CM	F. Calculado	p-valor	
					5%	
total	19	5,76797695				
Trat.	4	3,84806420	0,962016050	7,57468797	0,0016	**
Bloques o rep.	3	0,39586415	0,131954717	1,03898038	0,999	NS
Error Exp.	12	1,52404860	0,127004050			
Cv	0,30					

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

ANEXO 48. Lista de asistentes a la degustación en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con Harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.



ASISTENCIA A DEGUSTACIÓN DE LOS POLLOS

NOMBRE	CÉDULA	FIRMA
Rosanita Gordon	100211155-5	
Elizabeth Ruiz	170795154-5	
Carlos A. Castro	170654772-4	
Sixto Alarcón	170212824-8	
Silvia Orate	170304192-9	
William Pinango	171996832-1	
Nancy Benjoo G	060208511-0	
Jorge Castro M	171785607-2	
Mauricio Salcedo	1712705118	
DIEGO PASQUEL	1717858221	
DIEGO GUZMÁN	171785615-5	
Ely Trujillo	1722623419	
Marina Oña	170371143-0	
Jorge Bastro G.	170560934-9	
Martha Martínez	170746674-2	
Karla Castro	1717856080	

ANEXO 49. Exámen Bromatológico de la Harina de Camarón en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollos broiler durante el proceso productivo, alimentado con Harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.

INFORME DE ENSAYO NR. 64133

TIPO MUESTRA: declarada por el cliente como: **HARINA DE CAMARON**

CODIGO LABORATORIO: 64133- 1
 TIPO DE PRODUCTO: HARINA DE CAMARON
 CLIENTE: PROAVICEA CIA. LTDA.
 DIRECCION: NORTE GYE. Nº 40 Y GARCIA MORENO / ASCAZUBI - CAYAMBE
 CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: FUNDA DE PAPEL CERRADA
 NUMERO DE LOTE: ND
 FECHA RECEPCION: 12/07/17
 FECHA INICIO ENSAYO: 12/07/17
 CONTENIDO DECLARADO: ND
 CONTENIDO ENCONTRADO: 578,2 g
 FECHA DE ELABORACION: ND
 FECHA DE CADUCIDAD: ND
 CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 21° C Humedad relativa 48 %
 FORMA DE CONSERVACIÓN: AMBIENTE
 MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICO	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Humedad	AOAC 934.01	%	7,15
Proteína F=6,25	AOAC 2001.11	%	60,48
Grasa	AOAC 920.39	%	8,32
Digestibilidad de pepsina*	M. INTERNO	%	60,50
ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Aerobios totales	INEN 1529- 5 AOAC 966.23	UFC/g	12 x 10 ⁶
Coliformes totales	AOAC 991.14	UFC/g	65 x 10 ¹
Mohos y levaduras	INEN 1529- 10	UPM/g	45 x 10 ¹

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

"Los ensayos marcados con (*) NO están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE"

Datos tomados del cuaderno FQ 49 pág. 27A/ Microbiológico 54 pág. 13B

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

• Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

12/07/24
FECHA EMISION

Dra. Pilar Córdova J.
 Director Técnico

Página 1 de 1

ANEXOS DE FOTOGRAFÍAS



ANEXO 1. 2. 3. 4. Adecuación del galpón en la investigación “Evaluación del comportamiento del pollos Broiler durante el proceso productivo, alimentado con Harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.



ANEXO 5. 6. 7. 8.Preparación y etiquetado del balanceado en la investigación “Evaluación del comportamiento del pollo Broiler durante el proceso productivo, alimentado con Harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.



9



10



11



12

ANEXO 9. 10. 11. 12. Recibimiento de pollos en la investigación “Evaluación del comportamiento del pollos Broiler durante el proceso productivo, alimentado con Harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.



ANEXO 13. 14. Causa de mortalidad (Onfalitis) en la investigación “Evaluación del comportamiento del pollos Broiler durante el proceso productivo, alimentado con Harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.



ANEXO 15. Vacunación en la investigación “Evaluación del comportamiento del pollos Broiler durante el proceso productivo, alimentado con Harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.



ANEXO 16. Revisión de galpón con Dra. Nancy Bonifaz en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollos broiler durante el proceso productivo, alimentado con Harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.



ANEXO 17. Pesaje de alimento en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollos broiler durante el proceso productivo, alimentado con Harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.



ANEXO 18. 19. 20. 21. 22. Cubiculos etiquetados “Evaluación del comportamiento del pollos broiler durante el proceso productivo, alimentado con Harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.



ANEXO 23. 24. 25. 26. Pollos de engorde de la investigación “Evaluación del comportamiento del pollos Broiler durante el proceso productivo, alimentado con Harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.



ANEXO 27. Control de temperatura en la Investigación “Evaluación del comportamiento del pollos broiler durante el proceso productivo, alimentado con Harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.



ANEXO 28. 29. Pesaje de pollos en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con Harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.



ANEXO 30. Despacho de pollos de la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con Harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.



31



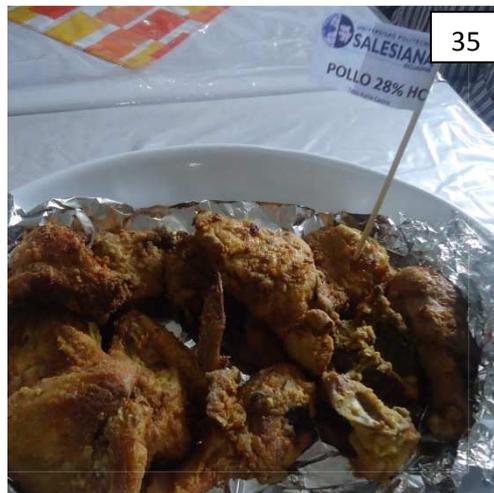
32



33



34



35

ANEXO 31. 32. 33. 34. 35.Platos de la degustación en la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollos Broiler durante el proceso productivo, alimentado con Harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.



ANEXO 36. 37. Degustación de la investigación: “Evaluación del comportamiento del pollo Broiler durante el proceso productivo, alimentado con Harina de camarón a diferentes niveles (7, 14, 21, 28%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína en la formulación de balanceado”.