



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
Facultad de Ciencias Veterinarias



Carrera de Medicina Veterinaria

TRABAJO DE TITULACIÓN

Previo a la obtención del título de:

Médico Veterinario Zootecnista

MODALIDAD DE TRABAJO INVESTIGATIVO

TEMA:

**“EVALUACION DEL DESEMPEÑO PRODUCTIVO DEL POLLO HUBBARD
VARIEDAD REDBRO`S”**

AUTORES:

ARTEAGA MENDOZA LEONOR ESTEFANÌA

CHAVEZ PIN MARIA DE LOS ÀNGELES

TUTOR:

DR. EMIR PONCE ROSS Mg. Sc.

PORTOVIEJO-MANABÌ-ECUADOR

2021

CERTIFICACION

Yo, Dr. Emir Ponce Ross como tutor del presente trabajo de Tesis certifico:

Que la tesis de grado Titulada: **“EVALUACION DEL DESEMPEÑO PRODUCTIVOS DEL POLLO HUBBARD VARIEDAD REDBRO'S CON EL USO DE CUATRO ALIMENTOS BALANCEADOS COMERCIALES EN LA PARROQUIA LODANA DEL CANTON SANTA ANA DE LA PROVINCIA DE MANABI”** Realizada por las señoritas egresadas: **ARTEAGA MENDOZA LEONOR ESTEFANIA y CHAVEZ PIN MARIA DE LOS ANGELES**, se desarrolló y culminó bajo mi supervisión.

Cumpliendo a cabalidad con los requisitos que para efecto se requiere.



Dr. Emir Ponce Ross Mg. Sc.

DIRECTOR DE TESIS

TESIS DE GRADO:

“EVALUACION DEL DESEMPEÑO PRODUCTIVO DEL POLLO HUBBARD
VARIEDAD REDBRO`S”

DEDICATORIA

A DIOS Y A LA VIRGEN DEL CARMEN

Por haberme permitido seguir en el camino del bien y darme salud para cumplir con cada objetivo que me he propuesto, por la fortaleza que brindaron en mi corazón e iluminaron mi mente para poder escalar cada montaña rocosa, y por regalarme la dicha de contar con personas que han sido mi soporte y alegría para seguir adelante.

Dedico esta tesis a mí **Padre José Chávez** y a mí **Madre Liliana Pin**, que me regalaron la vida y en ella la capacidad de querer superarme y desear lo mejor en este camino tan difícil y arduo. Gracias por apoyarme incondicionalmente en la parte económica y moral; a ustedes les debo tanto.

A mi Hermano **Andy Chávez** eres todo para mí, gracias por ser el cimiento para crecer como profesional. A mis **Abuelos** y mi hermosa **Familia** por creer en mí siempre, dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio.

Le dedico esta tesis al amor incondicional de mi novio Ing. **Jonathan Zambrano** que formo parte fundamental para la realización de este trabajo, al estar conmigo en las buenas y sobre todo en las peores, por creer y confiar siempre en mí. Gracias por todo el amor, la paciencia y sobre todo por alentarme desde el principio de mis estudios hasta terminar con éxito esta hermosa etapa de mi vida.

Con todo mi corazón esta tesis es por mis mejores amigos Nala y Hares, con ellos di mis primeros pasos en Medicina Veterinaria, son lo mejor que me ha pasado. A mis amigos Genesis, Estefanía y Yandry por permitirme aprender más de la vida a su lado y por tantas aventuras vividas en este hermoso trayecto.

Este logro es en parte gracias a todos ustedes, los amo con toda mi vida.

María de los Ángeles Chávez Pin

“Todos los triunfos nacen cuando nos atrevemos a brillar” Eugene Ware

Mi tesis la dedico con todo amor y cariño

A ti mi Dios quien has sido mi guía, mi fortaleza me has dado fuerzas para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

Con mucho cariño principalmente a mis padres Doris y Wilmer por ser el pilar más importante en mi vida, por demostrarme su cariño y apoyo incondicional quienes con su amor, paciencia, esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por todo papa y mama por formarme en una mujer de bien, por darme una carrera para mi futuro por creer en mí, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre han estado apoyándome y superando a mi lado cada obstáculo que parecía imposible de vencer.

A mi hermana Betania por estar siempre presente, acompañándome ofreciendo su apoyo moral a lo largo de esta etapa.

A mi tío Javier a quien quiero como un padre y admiro mucho por siempre estar a mi lado y compartir momentos significativos conmigo, por siempre estar dispuesto a escucharme y ayudarme en cualquier momento.

A mi novio, su ayuda a sido fundamental en este proceso, ha estado conmigo incluso en los momentos más turbulentos, la ayuda que me ha brindado ha sido sumamente importante, me apoyo, alentó para continuar cuando parecía que me iba a rendir, no solo en la carrera universitaria sino a largo de mi vida, dedicándome su amor verdadero, su cariño, comprensión, haciendo sacrificio para que este bien, te agradezco muchísimo amor.

A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona, de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a mis amigas Génesis y Ángeles por extender su mano en momentos difíciles, por el amor brindado cada día, por ser un gran equipo de verdad mil gracias.

Leonor Estefanía Arteaga Mendoza

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios porque estamos sanos, porque estamos vivos, gracias por todas las puertas que abriste, y en tus manos confiamos nuestro mañana.

A nuestros Padres siempre gracias, por apoyarnos en cada decisión y proyecto, por ser nuestro mayor promotor en este proceso de lucha y constancia. Gracias a nuestros hermanos quienes con su apoyo y motivación nos dieron las fuerzas para continuar y no tirar la toalla.

A su vez a nuestros amores, familia, amigos y compañeros que destinaron tiempo para enseñarnos cosas nuevas y por brindarnos cosas invaluable que servirán para toda la vida.

Nuestro agradeciendo a la Universidad Técnica de Manabí por abrirnos las puertas a su seno científico, y permitirnos ser parte de la carrera más honorable y laboriosa Medicina Veterinaria y Zootecnia; así como también a los diferentes docentes que brindaron sus conocimientos y apoyo para seguir adelante día a día. Así mismo a nuestro tutor de tesis Dr. Emir Benito Ponce Ross, por darnos la oportunidad de formar parte de su equipo, brindarnos su conocimiento científico, paciencia y amistad ¡Gracias! Al Dr. Sixto Leonardo Reyna Gallegos que con sus correcciones y puntos de vista científicos pudimos concluir nuestro trabajo de investigación. A la par agradecer a Laboratorios Dr. Llaguno Cía. Ltda. Por la donación de los pollitos Hubbard Redbro`S que aportaron en un alto porcentaje al inicio de nuestro trabajo.

INDICE

DECLARACION DE AUTORIA.....	xii
DECLARACION DE AUTORIA.....	xiii
RESUMEN	xiv
SUMMARY	xv
ABREVIATURAS.....	xvi
I. INTRODUCCION.....	1
1.1. ANTECEDENTES.....	2
1.2. JUSTIFICACION	4
1.3. OBJETIVOS	5
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	5
1.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	5
1.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
1.5. Formulación del problema	6
1.6. HIPOTESIS	7
II. MARCO TEORICO.....	8
2.1. MARCO CONCEPTUAL.....	8
2.1.1. La Avicultura	8
2.1.1.1. Tipos de aves	8
2.1.1.2. La producción mundial de la carne de pollo.....	9
2.1.1.3. La producción nacional de la carne de pollo	10
2.1.1.4. Beneficios de la Producción avícola	10
2.1.1.5. Parámetros Bioproductivos en granja avícola.....	10
2.1.1.6. Provincias productoras de pollos	11
2.1.2. Pollo Campero	12
2.1.2.1. Origen.....	12
2.1.2.2. Principales líneas comerciales.....	13
2.1.2.2.1. Ross 308	13
2.1.2.2.2. Cobb 500.....	13
2.1.2.2.3. Hubbard Classic	14
2.1.2.2.3.1. Características de la línea Hubbard.	14
2.1.2.3. Características e importancia	15
2.1.2.4. Instalaciones.....	16
2.1.2.5. Manejo diario de los pollitos.....	16
2.1.2.6. Requerimientos de equipos para crianza de pollos parrilleros	17
2.2. Nociones básicas de alimentación animal	17

2.2.1.	Clasificación de alimentos según el desarrollo de las aves	18
2.2.1.1.	Alimento inicial.....	18
2.2.1.2.	Alimento de engorde.....	18
2.2.1.3.	Comederos para pollitos.....	18
2.2.1.4.	Bebedores para pollitos	18
2.2.1.5.	Iluminación	19
2.2.1.6.	Programas de vacunas para pollo Hubbard rojo	19
2.2.2.	Desempeño productivo de pollo campero	21
2.2.2.2.	Consumo de Alimento (CA).....	21
2.2.2.3.	Ganancia de peso.	21
2.2.2.4.	Conversión Alimenticia (CA).....	21
2.2.2.5.	Mortalidad (%).	22
2.2.2.6.	Peso inicial	22
2.2.2.7.	Peso final.....	22
2.2.2.8.	Peso a la canal.....	22
2.2.2.9.	Rendimiento a la canal	23
2.2.2.10.	Índice De Eficiencia Europea.....	23
III.	MATERIALES Y METODOS.....	24
3.1.	Localización y duración del experimento	24
3.2.	Plan sanitario.....	24
3.2.1.	Preparación de la recepción.....	24
3.2.2.	Recepción y manejo del pollo.....	24
3.2.3.	Consumo de agua.....	25
3.3.	Materiales y equipo.....	25
3.3.1.	Materiales	25
3.3.1.1.	Recursos Humanos	25
3.3.1.2.	Recursos técnicos	25
3.3.1.3.	Recursos materiales	25
3.4.	Población en estudio	26
3.5.	Manejo del estudio.....	27
3.6.	Tipo de estudio	28
3.7.	Mediciones experimentales	29
3.7.1.	Variables evaluadas en la investigación.....	29
3.7.1.1.	Peso	29
3.7.1.2.	Ganancia de peso	30
3.7.1.3.	Consumo de alimento.....	30
3.7.1.4.	Mortalidad.....	30

3.7.1.5.	Conversión Alimenticia	30
3.7.1.6.	Faenamiento.....	30
3.7.1.7.	Peso a la canal	31
3.7.1.8.	Rendimiento a la canal	31
3.7.1.9.	Análisis de costos/beneficios	31
3.8.	Análisis de datos	31
3.9.	Análisis estadísticos	32
3.10.	Cronograma valorado.....	33
IV.	RESULTADO Y DISCUSION	34
4.1.	Variables cuantitativas.....	34
4.1.1.	Peso inicial.....	34
4.1.2.	Peso vivo semanal	35
4.1.3.	Ganancia de peso	38
4.1.4.	Consumo de alimentos por etapas.....	40
4.1.5.	Conversión alimenticia	43
4.1.6.	Mortalidad	45
4.1.7.	Rendimiento a la canal (%)	46
4.1.8.	Índice de Eficiencia Europea.....	48
4.1.9.	Costo/beneficio	50
V.	Conclusiones y recomendaciones.....	53
5.1.	Conclusiones.....	53
5.2.	Recomendaciones.....	53
VI.	Bibliografía.....	54
VII.	ANEXOS	58

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Requerimientos de equipos para crianza de pollos parrilleros	17
Tabla 2. Iluminación de los pollos camperos o engorde.....	19
Tabla 3. Programas de vacunas para pollo Hubbard rojo	20
Tabla 4. Esquema del experimento	27
Tabla 5. Peso Inicial	34
Tabla 6. Peso vivo semanal	36
Tabla 7. Ganancia de peso	39
Tabla 8. Consumo de alimentos por semanas	41
Tabla 9. Consumo de alimentos por etapas.....	42
Tabla 10. Conversión Alimenticia	44
Tabla 11. Rendimiento de la canal	47
Tabla 12. Índice de Eficiencia Europea	49
Tabla 13. Costo de pollos por repetición	51
Tabla 14. Costo/beneficio.....	51
Tabla 15. ANOVA del peso vivo	58
Tabla 16. ANOVA DE GANANCIA DE PESO	60
Tabla 17. ANOVA DE CONSUMO DE ALIMENTOS.....	65
Tabla 18. ANOVA de la Conversión Alimenticia.....	71
Tabla 19. ANOVA del Rendimiento de la canal.....	73
Tabla 20. ANOVA del COSTO DE POLLO POR REPETICION	75

INDICE DE GRÁFICO

Gráfico 1. Provincias productoras en Ecuador.	11
Gráfico 2. Peso Inicial	35
Gráfico 3. Peso vivo semanal.....	37
Gráfico 4. Ganancia de peso.....	40
Gráfico 5. Consumo de alimentos por etapas	43
Gráfico 6. Índice de Eficiencia Europea	49
Gráfico 7. Relación Costo/Beneficio.....	52

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Recibimiento de los pollos Hubbard variedad Redbros por parte de Laboratorio Dr. Llaguno Cia. Ltda.	76
Anexo 2. Readecuación y mantenimiento de los linieros donde estarán ubicados los pollos	76
Anexo 3. Limpieza y desinfección de los materiales a utilizar	77
Anexo 4. Alimentos utilizados (inicial, crecimiento y engorde) para los pollos rojos	77
Anexo 5. Vacunación y control temperatura de los pollos rojos	78
Anexo 6. Control, peso y distribución de alimento a los pollos.....	78
Anexo 7. Control del peso de los pollos	79
Anexo 8. Evolución de los pollos etapa inicial	80
Anexo 9. Etapa de crecimiento.....	81
Anexo 10. Evolución de la etapa de engorde.....	82
Anexo 11. Faenamiento de los pollos Hubbard para el rendimiento a la canal	83
Anexo 12. Faenamiento y peso de los pollos Hubbard	84
Anexo 13. Faenamiento y peso de los pollos Hubbard	85
Anexo 14. Peso de grasa	86
Anexo 15. Visita del tutor al galpón	87
Anexo 16. Control del peso de los pollos	88
Anexo 17. Venta de los pollos.....	88
Anexo 18. Tabulación de datos del trabajo de investigación.....	89
Anexo 19. Fórmulas alimenticias utilizadas para los pollos REDBRO`S.....	91

DECLARACION DE AUTORIA

Yo, Leonor Estefanía Arteaga Mendoza, declaro que la siguiente investigación denominada: “EVALUACION DEL DESEMPEÑO PRODUCTIVO DEL POLLO HUBBARD VARIEDAD REDBRO`S” es un trabajo original y de mi autoría.

Leonor Estefanía Arteaga Mendoza

Egresada

DECLARACION DE AUTORIA

Yo, María de los Ángeles Chávez Pin, declaro que la siguiente investigación denominada: “EVALUACION DEL DESEMPEÑO PRODUCTIVO DEL POLLO HUBBARD VARIEDAD REDBRO`S” es un trabajo original y de mi autoría.

María de los Ángeles Chávez Pin

Egresada

RESUMEN

Este trabajo de investigación se llevó a cabo en el área avícola del Departamento de Producción Animal en la Facultad de Ciencias Veterinarias-Universidad Técnica de Manabí, parroquia Lodana, cantón Santa Ana, en el que se planteó como objetivo evaluar el desempeño productivo de los pollos Hubbard variedad Redbro'S, se utilizaron 200 pollos de 1 día de nacido sin sexar, se utilizó un Diseño Completamente al Azar DCA, con 4 tratamientos y 5 repeticiones, (T1R1-T1R5, T2R1-T2R5, T3R1-T3R5, T4R1-T4R5). En los tratamientos (T1) (T2), (T3) se usó alimentos comerciales (marcas) disponibles en el mercado. En el tratamiento (T4) o control se utilizó un alimento preparado por las tesoristas, para ello se empleó materias primas disponibles en el mercado de insumos alimenticios, con todos los alimentos se manejó tres tipos o etapas alimenticias Inicial (1 – 20 días), crecimiento (21 – 40 días) y engorde (41 – 63 días), este programa tuvo una duración de 63 días, debido a que este tipo de pollos rojos es de crecimiento lento y no poseen la misma fisiología de los pollos blancos Broilers. Se calcularon parámetros productivos como: peso final (PF), ganancia de peso (GP), conversión alimenticia (CA), índice de eficiencia europea (IEE), rendimiento a la canal (RC), Mortalidad (M), costo-beneficio (CB); observando las normas de bioseguridad y bienestar animal. Se utilizó en el experimento un diseño experimental aleatorio (DCA), para el análisis de datos se realizó un ANOVA de clasificación simple, y para determinar diferencias entre medias se utilizó la prueba de Tukey ($P < 0.05$). Los resultados de la investigación para los de los tratamientos (T1: Pronaca, T2: Nutril, T3: Bioalimentos, T4: Robusto), arrojaron buenos resultados en los parámetros productivos para la línea de los pollos Hubbard variedad Redbros, sin diferencias altamente estadísticas. Se determinó que esta línea de pollos rojos aquí en Manabí tiene excelente respuesta productiva en relación a los parámetros productivos que se evaluaron en el presente trabajo de investigación, por lo que se puede extender la producción y comercialización de estas aves en las áreas avícolas de la provincia Manabita.

Palabras claves: avícola, Costo de Producción, Desempeño productivo, galpón, pollos Hubbard, Redbro S.

SUMMARY

This research work was carried out in the poultry area of the Department of Animal Production at the Faculty of Veterinary Sciences-Technical University of Manabí, Lodana parish, Santa Ana canton, in which the objective was to evaluate the productive performance of chickens. Hubbard variety Redbro'S, 200 chickens 1 day old were used without sexing, a Completely Random Design DCA was used, with 4 treatments and 5 repetitions, (T1R1-T1R5, T2R1-T2R5, T3R1-T3R5, T4R1-T4R5). In the treatments (T1) (T2), (T3) commercial foods (brands) available in the market were used. In the treatment (T4) or control a food prepared by the students was used, for this raw materials available in the food supply market were used, with all the foods three types or food stages were handled Initial (1 - 20 days), growth (21 - 40 days) and fattening (41 - 63 days), this program lasted 63 days, because this type of red chicken is slow growing and does not have the same physiology as white broiler chickens. Productive parameters such as: final weight (PF), weight gain (GP), feed conversion (CA), European efficiency index (IEE), carcass yield (RC), Mortality (M), cost-benefit (CB); observing biosecurity and animal welfare standards. A randomized experimental design (DCA) was used in the experiment, a simple classification ANOVA was performed for the data analysis, and the Tukey test ($P < 0.05$) was used to determine differences between means. The research results for those of the treatments (T1: Pronaca, T2: Nutril, T3: Bioalimentos, T4: Robusto), yielded good results in the productive parameters for the Hubbard variety Redbros chicken line, without highly statistical differences. It was determined that this line of red chickens here in Manabí has an excellent productive response in relation to the productive parameters that were evaluated in the present research work, so the production and commercialization of these birds can be extended in the poultry areas of the Manabita province

Keywords: poultry, Production Cost, Productive performance, shed, Hubbard chickens, RedbroS.

ABREVIATURAS

Ca: Calcio

CA: Conversión Alimenticia

CB: Costo/beneficio

°C: Grado Celsius

Gr: Gramo

Kg: Kilogramo

M: Mortalidad

Mg: Magnesio

Na: Sodio

P: Fósforo

PV: Peso Vivo

RC: Rendimiento a la canal

T: Tratamiento

I. INTRODUCCION

La genética de las aves Redbro` s facilita la alta rentabilidad en la producción de pollo de engorde, lo cual ha conseguido logros muy importantes obteniendo resultados de alimentos de excelente calidad que permiten a los productores obtener buenos logros en conversión alimenticia y ganancia de peso (Soria, 2015).

Durante muchos años la industria avícola ha desarrollado líneas de pollos de engorde resultantes de mezclas de dos o más razas puras, produciéndose más de 300 variedades, lo que ha sido un éxito para los productores de pollos de engorde debido a que han logrado obtener una mayor productividad y rendimientos basados en parámetros productivos como ganancia diaria de peso, índice de conversión alimenticia y mejores características de la canal. De esta manera, se ha logrado optimizar los insumos con mejores rendimientos de carne (Campo, 2015)

Los parámetros productivos son una herramienta indispensable para medir el sistema de producción en términos técnicos, económicos y de desempeño del animal. Para efectos de este trabajo se tienen en cuenta los siguientes: Consumo de alimento semanal/ave/gramos, Ganancia de peso/día/gramos, Conversión alimenticia y Mortalidad (Barreto, 2010).

En la actualidad, la avicultura constituye una actividad económica de gran trascendencia para el desarrollo del sector pecuario del Ecuador, la demanda de proteína animal como la carne de pollo, huevos y derivados, que tienen un alto valor nutritivo, va creciendo proporcionalmente con el incremento poblacional, razón por la cual se han desarrollado técnicas de manejo y alojamiento para la crianza de aves con mayores pesos en menor tiempo (Soria, 2015).

La provincia de Manabí se constituye en una de las principales productoras de carne de pollo para abastecer el creciente mercado de consumo de este alimento de excelentes propiedades nutritivas, la misma que en el último año creció al nivel de 32 Kg De consumo per cápita (Conave, 2018).

La raza Hubbard variedad Redbro's se caracteriza por tener mucha similitud con las gallinas domésticas, que a menudo se crían como aves de traspatio, siendo preferidas por el color de plumaje, patas y picos amarillos además de un excelente sabor y textura de la carne que lo hacen atractivo para el público consumidor.

En este mismo orden de ideas se determinó el objetivo del presente trabajo del cual se logró con satisfacción calcular y determinar los diferentes parámetros productivos en un sistema de ambiente convencional de producción de pollos de engorde siendo específicos en la línea de los pollos rojos Hubbard variedad Reedbros, escogiendo para su producción cuatro alimentos balanceados comerciales en las cuales tres corresponden a las líneas principales existentes en el mercado (Pronaca, Nutril y Bioalimentos), y uno que corresponde a un alimento local (Robusto), se estableció el estudio de esta clase de línea de pollo de engorde aquí en la provincia de Manabí, producto de que no existen estudios de crianza de estas aves en específico, fijándose como los más resistentes en las variaciones climáticas presentes en la provincia.

1.1. ANTECEDENTES

Mantener la eficiencia de productividad en el mercado avícola ha sido muy competitiva que hace que el productor sea mucho más específico para permanecer en este medio rentables teniendo en cuenta cuales son los costos producción: alimento 72%, pollito 18,1%, gas 3,2%, mano de obra 3,1% y otros (López, 2017).

Entre los pollos Hubbard variedad Redbro'S se indica que existen varios parámetros ambientales que dependen entre sí, por lo que modificar uno puede afectar a los otros. La relación entre temperatura, humedad y velocidad del aire sobre la temperatura real sentida por las aves. Durante las primeras 3 semanas, cada 0.1 m/s por encima de 0.3 m/s reduce la temperatura sentida por el ave en 0.4 a 0.5°C. También una humedad relativa muy baja al inicio reduce significativamente la temperatura sentida por los pollitos (hasta 2 a 3°C) (Hubbard, 1994).

Para alcanzar el éxito en la avicultura es muy importante: “Contar con un ave excelente, realizar un buen manejo, suministrar alimentos de calidad, aplicar una sanidad adecuada, proveer una infraestructura correcta y establecer un programa controlado, sistemático y eficiente de administración” (Guitierrez, 2015)

Fernández et, al., (2003) menciona que los pollos camperos (Redbro's) son aves con características genéticas diferentes a los pollos parrilleros (Broiler's), con lento crecimiento, de plumaje colorado en el espacio exterior a partir de la combinación de un sistema semi – intensivo (Fernández, 2003).

En un estudio investigativo realizado en una granja avícola de la Universidad de Cuenca (Producción Alternativa de Pollos Hubbard Variedad Redbro`s), se evaluó el efecto de dietas alternativas sobre los parámetros productivos y costos de producción en pollos de engorde de estirpe Hubbard variedad Redbro's, utilizándose 525 aves de 1 día, el tamaño de cada unidad experimental alojó 25 aves. Los resultados de las variables analizadas de los parámetros productivos a través de las pruebas de hipótesis ($P > 0.05$) se demostraron que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las dietas escogidas (Soria, 2015).

Por otro lado (Llaguno, 2019), en sus reportes marca que los pollos camperos Pio Pio deben presentar hasta los 63 días de edad una ganancia de peso total al sacrificio de 2.7 a 2.9 Kg. En ensayos realizados por (Casamachin, M., & Díaz, D., 2003) quienes al evaluar diferentes niveles de inclusión de morera 5, 10 y 15%, en alimentación de pollos camperos (Hubbard) obtuvieron valores de conversión alimenticia de, 2.34, 2.67 y 3.21 respectivamente. Según (Juarez, 2001) al realizar el análisis del comportamiento de los pollos criollos, examinaron que el peso vivo al final fue de 2.0Kg a 2.3Kg a las 12 semanas de edad, con respecto al sexo solo fue significativo a partir de la octava semana de edad.

1.2. JUSTIFICACION

En la actualidad el crecimiento de la demanda y la calidad de la oferta, generan un mercado exigente en lo que respecta a producción de pollos de carne, buscando rentabilidad para el productor, comercializador y satisfacción al consumidor, todo esto hace que se tome profunda seriedad de estudio de la producción en los planteles avícolas dedicados a la producción de proteína aviar.

El presente trabajo pretende conocer el rendimiento de los parámetros productivo del pollo Hubbard variedad Redbro's, utilizando cuatro alimentos balanceados: Pronaca, Nutril, Bioalimentos y Robusto, las tres primeras son de marcas comerciales y la utilización de este último alimento es local con materias primas disponibles en el mercado nacional, que mantiene su diferencia en la elaboración de las otras marcas comerciales, satisfacen los requerimientos nutricionales de este tipo de pollos de engorde, considerando que en Manabí no hay crianza de pollos Redbro's, se busca establecer la factibilidad de su crianza y los parámetros productivos de esta estirpe de aves en un sistema de manejo convencional, similar al del pollo de engorde blanco.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

- ✚ Evaluar el desempeño productivo de la línea de los pollos de engorde Hubbard variedad Redbro's en un sistema de manejo convencional con cuatros alimentos balanceados comerciales utilizado a la dieta de los pollos de engorde Hubbard variedad Redbro's en la parroquia Lodana-cantón Santa Ana de la provincia de Manabí.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✚ Determinar las diferencias del desempeño productivo en la línea de los pollos Hubbard variedad Redbros con los cuatros tratamientos, durante el proceso de desarrollo de las aves tales como (Ganancia de peso, consumo de alimento, uniformidad, y conversión alimenticia, porcentaje de mortalidad e Índice de Eficiencia Europea (IEE).
- ✚ Analizar la relación costo-beneficio de la utilización de los alimentos balanceados comerciales utilizados a la dieta de la línea de pollos Hubbard variedad Redbro`s.

1.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dentro de la provincia de Manabí no existe crianza de pollos Hubbard variedad Redbro's, por ende, no se tiene conocimientos sobre la crianza y desempeño productivo que tiene esta variedad de pollos.

Referente a la alimentación se debe de indicar que existen los conocimientos técnicos, con la finalidad de satisfacer los requerimientos nutricionales de estas aves, se cuenta con la información técnica suministrada por las casas genéticas, la materia prima que se utiliza para elaborar el alimento balanceado generalmente está disponible en el mercado de insumos o productos para las aves, además se cuenta con aditivos que permiten compensar las pérdidas nutricionales de estos y así dar tiempo a los rendimientos productivos óptimos al finalizar el desarrollo de los pollos Hubbard variedad Redbro's.

1.5. Formulación del problema

¿De qué manera favorece el desempeño productivo de la línea de pollos de engorde Hubbard variedad Redbro's con cuatro alimentos balanceados comerciales en un manejo de galpones convencionales en la parroquia Lodana cantón Santa Ana de la provincia de Manabí?

Variable independiente: Desempeño productivo de los pollos Hubbard variedad Redbro's

Variable dependiente: Alimentos balanceados comerciales

1.6. HIPOTESIS

La crianza de los pollos rojos con los alimentos balanceados comerciales para pollos de engorde blanco utilizados en la dieta y un manejo convencional favorecerán el desempeño productivo de los pollos de engorde Hubbard variedad Redbro's en la parroquia Lodana cantón Santa Ana de la provincia de Manabí.

H1.- El Manejo de los pollos Hubbard variedad Redbro's con alimento para Broiler's en galpones convencionales favorecen un buen desempeño productivo de estas aves de engorde.

Ho. - El Manejo de los pollos Hubbard variedad Redbro's con alimento para Broiler's en galpones convencionales no favorecen un buen desempeño productivo de estas aves de engorde.

II. MARCO TEORICO

2.1. MARCO CONCEPTUAL

2.1.1. La Avicultura

La avicultura, es la técnica de formar y fomentar la producción y reproducción de aves y del mismo modo favorecer de sus productos. Se considera como una de las fuentes de carne de mayor y más rápido crecimiento a nivel mundial, siendo consumida por la mayoría de sus colectividades (Barahona, 2017).

La industria avícola percibe las etapas de control genético, producción de aves reproductoras, producción de alimentos balanceados, incubación, crianza y beneficio de aves, y la selección de la producción final, pollos de carne y huevos; de manera que es necesario de otras acciones agrícolas para su desarrollo (Oceano, 2004)

La avicultura satisface un mercado establecido como la venta de carne de pollo, las cuales contienen grandes cantidades de alimentos ricos en proteína y energía, pero en la mayoría de los casos estos compiten con la alimentación humana y su demanda nos impone el empleo de alimentos que puedan sustituir las fuentes tradicionales. Su rápida reproducción y crecimiento son particularidades del pollo y por supuesto los altos precios de la carne como la carne de cerdo, la carne de res, hacen la idea de invertir en el pollo, una muy buena idea pero la peculiaridad del mercado de proveedores hacen de esta inversión, una inversión arriesgada (Quispe, 2006).

Dentro de la industria avícola se encuentra la CONAVE, es una Corporación sin fines de lucro, que busca mejorar la Cadena Productiva del sector avícola que inicia desde el cultivo del maíz, la soya, los balanceados, avicultura, y promoviendo la libre competencia y divulgando conocimientos técnicos. (Conave, 2018)

2.1.1.1. Tipos de aves

Los gallos y las gallinas de diferentes razas o líneas genéticas se diversifican por las tipologías sexuales substitutas que se desarrollan a causa de las hormonas masculinas y de las hormonas femeninas. Además según la finalidad de razas con distintos caracteres (Castellanos., 2010):

- Livianas: productoras de huevos
- Pesadas: Productoras de carnes
- De peso medio: Productoras de huevos y carne

2.1.1.2. La producción mundial de la carne de pollo

A nivel mundial la carne de ave es la segunda en importancia en volumen de producción, luego de la carne de cerdo, conforme expone la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en las formas alimentarias 2014 respecto del panorama mundial de producción de carne; la producción de carne de ave revela un incremento de 3,13% en el año 2014 en razón del año 2012, respecto de la ponderación mundial de producción de carne medidas en un sinnúmero de toneladas (FAO, 2018).

El 63% de la carne de pollo producida durante 2013 ha sido sustentada por: USA, China, Brasil y la Unión Europea, ya que de acuerdo a los datos obtenidos de la Subdirección General de Productos Ganaderos España (2014), Estos son los principales países productores y exportadores de carne de aves, el primero produce anualmente 16.958 miles de toneladas, el segundo 13.500 miles de toneladas, el tercero 12.770 miles de toneladas y la comunidad europea 9.670 miles de toneladas, logrando una participación de 20,1%, 16%, 15% y 11% respectivamente.

En Latinoamérica, Brasil presenta los mínimos costos de producción avícola en el mundo, debido a la concurrencia de materia prima y a sus precios finalista como resultado de una apropiada infraestructura terrestre y fluvial. (Oviyus, 2013)

A nivel mundial, EE.UU al ser un país soberanamente tecnificado y con una infraestructura optimizada en los procesos de producción de carne, es evidente que ocupe el primer lugar en el top de países con mayor producción cárnica de

ave, de igual forma China ocupa uno de los primeros puestos, debido a la gran población, los ingresos y de las preferencias del consumidor.

2.1.1.3. La producción nacional de la carne de pollo

La carne es un tejido muscular de origen animal, que forma parte sustancial en una dieta sana y equilibrada del ser humano aportando nutrientes proteicos, lípidos y minerales. La mayor parte de carne para consumo humano proviene de cerdos, bovinos, aves y ovinos (Mercado, 2013).

El pollo es uno de los principales productos pecuarios, base en la dieta de los hogares ecuatorianos y parte de la canasta familiar; paulatinamente los hogares optan por volcarse hacia un sistema de consumo nutritivo que permita mejorar su estilo de vida así como alcanzar mayores niveles de ahorro, y en este contexto, el pollo es el producto ideal para el consumo humano principalmente por ser una proteína que se oferta a un costo relativamente asequible en el mercado alimenticio.

2.1.1.4. Beneficios de la Producción avícola

El negocio de avicultura tiene numerosos beneficios. Como resultado, muchos agricultores prefieren invertir en este negocio. La gente en general establece granjas de aves de corral con el fin de producir huevos, carne y generar altos ingresos de estos productos. Miles de millones de pollos se están criando en todo el mundo como una buena fuente de alimentos a partir de sus huevos y carne (FAO, 2018).

2.1.1.5. Parámetros Bioproductivos en granja avícola

La medición no es más que un proceso sistemático de recopilar información ordenada, precisa y confiable sobre un parámetro determinado en la producción (Estrada, 2015). Los parámetros necesarios para determinar el comportamiento de los pollos de engorde en su periodo productivo son:

- Línea
- Peso promedio inicial, semanal y acumulado

- Incremento de peso semanal
- Porcentaje de Mortalidad semanal y acumulada
- Consumo de Alimento semanal y acumulado
- Conversión alimenticia semanal y acumulada

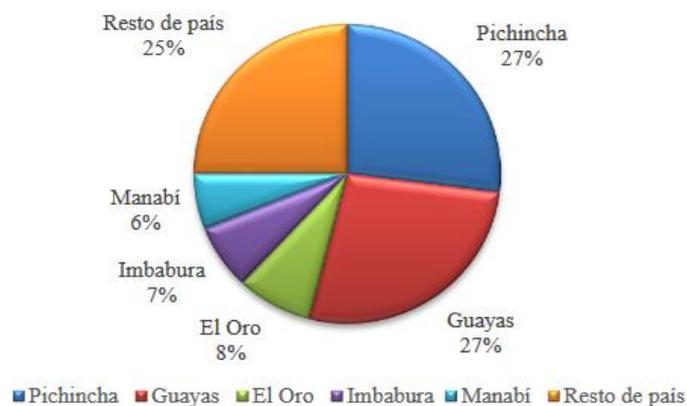
Los requisitos de nutrientes disminuyen al aumentar la edad del pollo de engorde. Desde un punto de vista clásico, las dietas de inicio, crecimiento y finalización se incorporan al programa de cría de pollos de engorde. Pero las necesidades de nutrientes de las aves no cambian abruptamente en días específicos, sino que cambian continuamente a lo largo del tiempo. La mayoría de las compañías dan varias formulaciones de ración en un intento por igualar los requisitos de nutrientes de las aves.

2.1.1.6. Provincias productoras de pollos

Las provincias productoras de pollos de engorde son: Pichincha, Guayas, El Oro, Santo Domingo de los Tsáchilas, Manabí e Imbabura. La popularización de carne de pollo se debe a las siguientes características:

- La carne nutritiva y apta para todas las edades.
- Más barata de producir.
- Fácil de preparar.

Gráfico 1. Provincias productoras en Ecuador.



Principales provincias en la producción de carne de pollo

Fuente: CONAVE, 2014

Elaborado por: María de los Ángeles Chávez y Leonor Estefanía Arteaga

La producción de pollo en los últimos años en el Ecuador ha experimentado un importante avance, las industrias que lideran en el mercado han incorporado tecnología y han logrado una mejor organización en la cadena productiva, incentivando a los productores primarios a mejorar sus procesos y trabajar con tecnología de punta, con lo cual se ha contribuido a mejorar el control sanitario.

2.1.2. Pollo Campero

2.1.2.1. Origen

Según (Giacoboni, 2009) la producción de pollos camperos surge a partir de 1990 ante la demanda de los consumidores por la calidad de la carne de pollo, mediante la investigación, se desarrollaron líneas de pollos de crecimiento lento cuyo ciclo de vida se cumple parcialmente al aire libre, alimentados con productos naturales, sin aditivos químicos y faenados en la madurez sexual.

La producción de pollos camperos posee características organolépticas particulares, la carne es de color más oscuro de consistencia más firme y de sabor más pronunciado que la obtengan de pollos provenientes de sistemas industriales.

Según señala (Castellanos., 2010) que las fases fisiológicas del pollo campero se establecen en recría hasta los 36 días de edad y la de terminación hasta los 75 días de edad, los pollos se faenan luego de los 75 días de vida, lo cuando alcanzan pesos entre 2,30 y 2,50 kg.

Deduciendo lo que nos señala Castellanos las fases fisiológicas de los pollos camperos se establecen entre una larga duración el cual además de diferenciarse entre otros aspectos a los pollos parrilleros, este demora más en su proceso fisiológico.

El pollo de engorde es un ave altamente eficiente para transformar los granos en carne (Guzman, 2018). La producción de carne de pollo es considerada como una cadena de hechos que deben estar muy bien coordinados para obtener el óptimo resultado zootécnico y económico final (Guitierrez, 2015).

2.1.2.2. Principales líneas comerciales

Las principales líneas genéticas de gallinas se manejan de las siguientes maneras:

- Ross 308
- Cobb 500
- Hubbard Clásico

2.1.2.2.1. Ross 308

(Cervantes, 2008) menciona que el pollo de engorde Ross debido al perfil de crecimiento con que se ha seleccionado se caracteriza por tener una natural resistencia a las enfermedades metabólicas como ser Ascitis o Muerte súbita. Esa rusticidad lo lleva a producir eficientemente tanto en climas de altura donde se hacen notar las marcadas amplitudes térmicas y la escasez de oxígeno, como en clima de la Costa que es generalmente tropical (calor y húmedo).

(JUAREZ., 2003) Indica que al estudiar el comportamiento de los pollos criollos, observaron que el peso vivo o al nacimiento varían en las hembras de 34.4 a 36.7 g y de 831 a 1016 g a las 12 semanas de edad, en relación a los machos la variación fue de 36.7 a 38.5 g al nacimiento y de 988 a 1203 g a las 12 semanas de edad, con respecto al sexo solo fue significativo a partir de la octava semana de edad.

2.1.2.2.2. Cobb 500

Es un pollo de engorde muy eficiente; posee alta conversión alimenticia, muy buena tasa de crecimiento y viabilidad, con una alimentación de baja densidad y menos costo. La Cobb 500TM posee un muy buen rendimiento, alta tasa de crecimiento, una gran uniformidad para el procesamiento y bajo porcentaje de descartes.

(Cobb., 2012), indica que el Cobb 500 es el pollo parrillero más eficiente. La eficiente conversión de alimento y excelente tasa de crecimiento dan la ventaja competitiva de los productores que mantienen los menores costos de producción en el mundo entero.

El Cobb 500, es preferido por un creciente número de avicultores que reconocen la excepcional calidad en rendimiento y producción de carne y su potencial para producir carne de pollo a menor costo. Su habilidad de buena performance en diferentes ambientes alrededor del mundo lo califica como una combinación única de reproductores, pollos y atributos de faena, basados en 30 años de constante progreso genético

2.1.2.2.3. Hubbard Classic

El pollo Hubbard Classic, es sexable por ala. Crece rápidamente, lo que resulta en un costo en pie bajo; sale rápido a mercado y, por consiguiente, permite engordar el máximo de pollos por año por localidad. Se le puede utilizar en un rango amplio de pesos corporales, que inicia a pesos livianos:(1.2 - 1.8 kg).

El pollo de engorde de la raza Hubbard está previsto para los mercados de piezas de pollo (con hueso) y de pollos enteros. Este pollo de engorde de alta eficiencia, demuestra rapidez en crecimiento inicial y se destaca especialmente bajo condiciones de manejo desafiantes. Además de un rendimiento excepcional en pollo de engorde vivo, el pollo Hubbard también tiene un excelente rendimiento de carcaza.

2.1.2.2.3.1. Características de la línea Hubbard.

El cruce de una reproductora Hubbard con un macho compatible produce pollos que convertirán eficientemente el alimento balanceado en carne de alta calidad. Cuando se crían y se alimentan según la recomendaciones para esta línea, el potencial completo de los pollos Hubbard debe materializarse tanto en crianza por sexo separado como en crianza de pollos mixtos (Hubbard, 1994).

Las principales cualidades del pollo Hubbard es que es de un fuerte crecimiento inicial junto con un buen índice de consumo. Su robustez y adaptabilidad son evidentes en todas las condiciones de temperatura y alimentación.

El pollo Hubbard responde mejor a una temperatura ligeramente más alta de la que generalmente se recomienda durante los días iniciales (31-33°C), luego se les baja la temperatura de la criadora cada día hasta llegar a 24°C a las tres semanas de edad.

2.1.2.3. Características e importancia

Según nos dice el autor Hevia, (2004) señala que la cría del pollo campero supone una alternativa avícola a la producción del pollo de engorde o broiler, con el que se persigue un producto de calidad, criado en un sistema semi-extensivo frente al sistema intensivo del pollo broiler. El producto de estos sistemas alternativos es carne de pollo natural (de campo), y con un mejor sabor para el consumidor, aunque sus costos de producción y precio de venta sean más elevados en relación al pollo broiler. Además, el hecho de que sea un sistema en semi-libertad, le da al producto final un valor agregado y llena la demanda de un segmento importante de consumidores preocupados por el bienestar animal, que a su juicio es de más calidad que la del pollo industrial (Hevia, 2004).

La diferencia entre los pollos campero con los de los pollos de engorde o broiler es que el primero posee una estructura ósea mucho más complementada, un plumaje de color variado y un crecimiento más lento, y otro de los hechos es que su alimentación es modificada de forma genética o se ha tratado con químicos tales como fertilizantes o antibióticos lo mismo ocurre en el galpón o corral que habitan los animales.

El pollo campero se diferencia del pollo industrial o parrillero en una serie de aspectos tales como nos indica (Godínez, 2006):

- ❖ Morfológicamente se diferencia por el color de la pluma, al ser ésta de color rojo o caoba en el pollo campero.
- ❖ Es un ave de crecimiento lento y armonioso, basado en razas tales como: New Hampshire, Rhode Island Red, Bresse, Plymouth Rock Barrado, entre otras.
- ❖ Se produce en régimen de manejo no convencional, con una edad al sacrificio mayor, lo que supone una carne de sabor más intenso.

- ❖ La alimentación es menos intensiva y más natural, lo que favorece el crecimiento lento de los animales.

Según (Lipari, 2010) afirma que para obtener buenos resultados en una explotación avícola se deben aplicar los cuatro máximos de la excelencia:

- ❖ El pollito debe ser adquirido a una incubadora de prestigio, tiene que ser de primera calidad, no menor de 40 g. de peso inicial, de estirpe criolla y vacunado.
- ❖ El alimento de óptima calidad, con los niveles nutricionales para cada etapa de la crianza de los pollos.
- ❖ Buen programa sanitario (control-prevención-vacunación-bioseguridad-higiene).
- ❖ Adecuado manejo y buen alojamiento de pollos.

2.1.2.4. Instalaciones

Para la mejor crianza de un pollo campero es su hábitat, el lugar en donde ellos van a vivir, en el cual se debe de tener las instalaciones en un buen estado, según el autor Canet (2009) en su cita se requiere tomar en cuenta las dimensiones en se construirán las secciones dentro de un galpón para que los pollos puedan vivir y mantener un buen control en el equipo y la bioseguridad para así lograr mantener a los pollos en un ambiente confortable y cómodo, solo así se logrará un pollo sano, con buen peso y una buena conversión alimenticia, que es muy acertada.

2.1.2.5. Manejo diario de los pollitos

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

2.1.2.6. Requerimientos de equipos para crianza de pollos parrilleros

Para una buena crianza de pollos parrilleros o camperos es recomendable seguir las indicaciones que nos demuestran en la siguiente tabla:

Tabla 1. Requerimientos de equipos para crianza de pollos parrilleros

Días				
Periodo de edad	0-15	16 – 28	29 a 35	36 - venta
Cortinas	Galpón	½ galpón	Solo noches	Solo noches
Calentadoras °C	35 a 32°C	31 a 27°C	24°C	22 a 20 °C
termómetro				
Densidad pollos/m2	40 a 20	20 a 10	10 pollos	7 pollos
Bebederos	2 galón/ 100	1 cama/100	1 cama/100	1 cama/100
Comederos	2 bandeja/100	3 x 100-tolvas	3 x 100-tolvas	3 x 100-tolvas

Elaborado por: María de los Ángeles Chávez y Leonor Estefanía Arteaga

2.2. Nociones básicas de alimentación animal

La nutrición y el consumo de alimento son algunos de los desafíos a los que se enfrentan los nutricionistas, puesto que el período de vida de los animales en producción ha disminuido significativamente (Penz, 2014). Actualmente, los animales se alimentan con pienso compuesto; si bien en condiciones naturales los animales consumen una amplia variedad de alimentos que va desde frutos variados, pasando por semillas de diferente origen o raíces e incluso fauna del suelo. El pienso compuesto es una mezcla de materias primas en diferentes proporciones, donde los cereales, sus subproductos, y los suplementos proteicos de origen vegetal son los más utilizados.

2.2.1. Clasificación de alimentos según el desarrollo de las aves

2.2.1.1. Alimento inicial.

Alimentos balanceados para satisfacer los requerimientos nutricionales de los pollos de engorde con edades comprendidas entre el primer día de edad hasta los 25 días de edad. Están diseñados para obtener un buen desarrollo y salud intestinal, y promoverla eficiencia digestiva.

2.2.1.2. Alimento de engorde.

Son alimentos especialmente formulados para la etapa de crecimiento y finalización de los pollos de engorde, con edades comprendidas entre los 26 días hasta su salida al mercado; están especialmente diseñados para cubrir los requerimientos nutricionales de las aves y promover el desarrollo y mantenimiento del tejido muscular.

2.2.1.3. Comederos para pollitos

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

2.2.1.4. Bebederos para pollitos

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

recuperadores de las tetinas están llenos de viruta por la actuación de los pollitos al estar demasiado bajos (Valls, 2013)

2.2.1.5. Iluminación

La programación de iluminación recomendado por HUBBARD es (Breeders, 2015):

Tabla 2. Iluminación de los pollos camperos o engorde

Edad (días)	Números periodos oscuros	Horas oscuridad	Intensidad (lux)
0-4	6	6 veces 30 min = 3 horas	>50
5	1	4	40
6	1	4	30

Elaborado por: María de los Ángeles Chávez y Leonor Estefanía Arteaga

- Durante los primeros 4 días, para estimular el consumo de alimento y agua, son útiles periodos cortos de oscuridad seguidos, cada vez que se enciende la luz otra vez con una intensidad máxima, y previene los amontonamientos y la somnolencia en ciertas áreas como las esquinas durante periodos largos.
- Después de los 4 días se puede implementar un programa de luz de <un periodo oscuro>.
- La intensidad de luz debe ser fuerte en el área de cría (>50 lux).
- En galpones oscuros y semi-oscuro, la intensidad debe reducirse gradualmente a 30-20 lux entre 7 y 12 días.

2.2.1.6. Programas de vacunas para pollo Hubbard rojo

Las vacunas son unas de las pruebas experimentales que deben de pasar un pollito a razón de que es parte de su salud y evitar cualquier enfermedad en que

ellos están expuestas. A continuación se detalla las recomendaciones de vacunas en la tabla.

Tabla 3. Programas de vacunas para pollo Hubbard rojo

Edad					
Días	Semanas	Vacunas	Enfermedad	Cepas	Vía
0					
7	1	AVI-VAC	Newcastle	La sota	Pico
7	1	GUM-VAC	Gumboro	D-78	Pico
7	1	BRON-VAC	Bronquitis	H-120	Pico
14	2		Hepatitis	Emulsión	Subcutánea
21	3	GUM-VAC	Gumboro	D-78	Pico
21	3	AVI-VAC	Newcastle	La sota	Pico
28	4	VIRUL-VAC	Viruela	Gallina	Ala, membrana
35	5		Newcastle	La sota	
42	6	AVI-VAC			Pico

Elaborado por: María de los Ángeles Chávez y Leonor Estefanía Arteaga

Los pollos camperos son de diferente genética dentro de esta abarca la alimentación y las técnicas de crianza, su crecimiento es más lento, con buena pechuga y su plumaje de colores variados, y se manifiesta en baja mortalidad, y de sabor diferente.

2.2.2. Desempeño productivo de pollo campero

2.2.2.1. Parámetros productivos

En la producción avícola existen parámetros productivos que son de mucha importancia para lograr buenos resultados, son sencillos de llevar y básicos para obtener un manejo óptimo de los recursos los considerados para este estudio son los siguientes: Peso Vivo (Kg.); Ganancia de Peso (g); Conversión Alimenticia; Mortalidad (%) (Klein, 2015).

2.2.2.2. Consumo de Alimento (CA).

Se expresa como el alimento consumido entre el total de las aves vivas, aunque también es importante el consumo individual. La cantidad de alimento consumido está asociado con la tasa de productividad en aves de tipo carne. Una formulación de dieta adecuada que garantice el consumo máximo de alimento es uno de los factores más importantes para determinar la tasa de crecimiento y la eficiencia en la utilización de los nutrientes (Gernat, 2006)

2.2.2.3. Ganancia de peso.

Es un parámetro de importancia por lo que permite realizar una evaluación del manejo que se ejecuta en la explotación, permitiendo conocer la cantidad de peso que alcanza el animal desde que ingreso al galpón hasta que está listo para el consumo (Agropecuario, 2005)

En esta sección se puede controlar el peso de los pollos y que tanto de porcentaje se ha ganado en el transcurso del tiempo que dure un tratamiento dado.

2.2.2.4. Conversión Alimenticia (CA).

Constituye un factor importante para determinar la rentabilidad de una empresa productora de pollos, se define como la relación entre el alimento que consume con el peso que gana, se calcula a través de la cantidad de alimento requerida para lograr un kilogramo de peso vivo. Debe oscilar en pollos broiler entre

1,6 a 1,7 (Kg de alimento consumido /Kg de peso producido). Cuanto menor sea la conversión más eficiente es el ave (Molero, 2001).

Según indica el autor es una de la forma de relacionar la cantidad de alimentos que se le da a un pollo con el factor del peso con lo que ellos van ganando en el transcurso del tiempo determinado, relacionando el alimento consumido con el peso producido.

2.2.2.5. Mortalidad (%).

Es el porcentaje de aves muertas en un lapso determinado, el porcentaje semanal se divide entre las aves al iniciar la semana. (Quintana, 2011)

Esta es una de la forma de controlar la cantidad de aves muertas que existen dentro de un galpón.

2.2.2.6. Peso inicial

El peso de arranque o al inicio del proceso de crianza juega un papel fundamental interviniendo como un indicador de la vitalidad con que el pollito ha nacido además es conocido que un pollito durante la primera semana de vida debe por lo menos pesar cuatro veces el peso con el que llegó al galpón para de esta manera ir cumpliendo alguno de los parámetros productivos con los que se guía el productor.

2.2.2.7. Peso final

Ramírez et al. (2005) Lo refieren como al peso que, el ave alcanza en las 6 semana de vida, y es de mucha importancia a causa de que en el mercado objetivo puede presentar diferentes demandas, y al conocer el peso permitirá realizar una proyección en cuanto al tiempo que se utilizaran las instalaciones, y cuando podríamos estar preparados para recibir la siguiente parvada (Ramírez, Oliveros, Figueroa, & Trujillo, 2005).

2.2.2.8. Peso a la canal

En función de la edad del animal sacrificado y su relación con el peso, los ejemplares más viejos tienden a ser más grasos. También existen diferencias en la composición de las distintas piezas cárnicas, como en el caso de la pechuga, cuyo contenido en proteínas es mayor que el que presenta el muslo (Cervantes, 2008).

2.2.2.9. Rendimiento a la canal

Soria reporta que aunque los genetistas intentan modificar la proporción de carne y grasa de la canal, se sabe que tales cambios serán bastante pequeños y que necesitaran de muchas generaciones para ser comercialmente cuantificable. Por el contrario, la composición de la canal puede modificarse con parámetros tales como edad del ave, sexo, condiciones ambientales y cambios de la dieta (Soria, 2015).

2.2.2.10. Índice De Eficiencia Europea

Se trata de la asociación de otros índices productivos, el peso medio de la camada, los días de vida del lote, la viabilidad en porcentaje de la camada (que resulta de restarle a 100 el porcentaje de mortalidad de dicho lote) y por último el Índice de conversión, que son los Kg de pienso empleados para producir 1 Kg de peso vivo, y resultan de dividir el total de Kg empleados durante la cría entre los Kg de peso vivo producidos. (MundoAve, 2019)

Esta medida es una de las más importantes en la evaluación del desempeño del lote porque utiliza las medidas anteriores y las resume en un solo índice que mide la eficiencia del lote (Rodríguez, 2007).

$$\text{FEEP} = \frac{\text{Peso medio} \times (100 - \% \text{mortalidad}) \times 100}{\text{días de camada} \times (\text{Kg pienso} / \text{Kg peso vivo})}$$

III. MATERIALES Y METODOS

3.1. Localización y duración del experimento

El presente Trabajo experimental se llevó a cabo en el galpón de la granja avícola de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Técnica de Manabí; ubicada en la parroquia Lodana, cantón Santa Ana provincia de Manabí.

Duración del trabajo de campo

- El trabajo tuvo una duración de 9 semanas (63 días).

3.2. Plan sanitario

Para la recepción de los pollos Hubbard variedad Redbro's, se realizó la limpieza, ordenamiento y desinfección del galpón, utilizando para dicho cometido un desinfectante a base de yodo. Adicionalmente se colocaron lonas tanto por fuera como por dentro del galpón con el propósito de obtener un ambiente óptimo y con la temperatura adecuada para la recepción de los pollos. (Ver anexos fotografías).

3.2.1. Preparación de la recepción

Luego de haber realizado las actividades necesarias e indispensable de desinfección y limpieza; se procedió a instalar los accesorios como lona interna, corral, cama de viruta, criadora a gas, focos y termómetro.

3.2.2. Recepción y manejo del pollo

Los pollos llegaron desde la incubadora de la ciudad de Guayaquil donados por los Laboratorios Dr. Llaguno Cía. Ltda. La recepción tuvo lugar el 26 de Diciembre del 2019, a las 08:00 am, se procedió a abrir las cajas cuidadosamente revisando los estados de los mismos. Se ubicaron desde el primer día al azar en cuadros de 1x1 metros (10 pollos por m²) con mallas para

cada una de las repeticiones, a medida que se iban desocupando las cajas se acondicionaron las bandejas del alimento, colocándoles de inmediato el alimento iniciador. Cabe indicar que antes de la colocación de los pollitos, la ubicación en las divisiones de los tratamientos y sus respectivas repeticiones se realizó el pesaje y mediante un sorteo al azar fueron distribuidos.

3.2.3. Consumo de agua

El suministro de agua se lo hizo de forma manual durante toda la fase de crianza, es decir con bebederos manuales con una capacidad de 4 litros en cada una de las repeticiones. A partir del día 21 se colocó un bebedero manual de capacidad de 6 litros por cada repetición, el agua fresca se colocaba en la mañana y tarde, donde se llevó un control minucioso en el que respecta a la desinfección y lavados de los mismos.

3.3. Materiales y equipo

3.3.1. Materiales

3.3.1.1. Recursos Humanos

- Investigadoras
- Tutor
- Biológicos: 200 pollos Hubbard variedad Redbro's

3.3.1.2. Recursos técnicos

- Laboratorio

3.3.1.3. Recursos materiales

- Alimento balanceado inicial, crecimiento y engorde
- Galpón convencional abierto
- Rollo de malla de ojo rectangular #1 para división de compartimento
- Balanza digital
- Termómetro digital
- Equipo de alimentación (baldes, palas de alimentación)
- Cámara fotográfica
- Hojas de campo
- Comederos (tolvas)

- Bebederos tipo campana
- Baldes 12 litros
- Focos infrarrojos 240w
- Molino (tipo martillo)
- Mezcladoras
- Criadoras
- Gas
- Tamo de arroz
- Sacas de viruta 25
- Agua
- Calculadora
- Lapiceros
- Computadora

Vacunas y otros

- Vacuna Gumburo
- Vacuna Newclastle
- Vacuna Bronquitis Infecciosa
- Vitaminas

Productos de desinfección

- Amonio cuaternario
- Yodo
- Cloro
- Cal

3.4. Población en estudio

En el estudio se utilizaron raciones alimenticias que satisfacían las necesidades nutricionales con productos conocidos en el mercado tales como balanceados Pronaca, Bioalimentos, Nutril y un producto artesanal denominado Robustos, con una población de 200 pollos Hubbard variedad Redbro's de un día de edad. Los pollos fueron distribuidos aleatoriamente para los 4 tratamientos (alimentos

balanceados), los cuales están compuestos por 50 aves por cada tratamiento, dentro de las cuales se lo redistribuyó por 5 repeticiones conformados por 10 aves. En total se conformó 20 unidades experimentales. A continuación, se detallará en la siguiente tabla:

Tabla 4. Esquema del experimento

TRATAMIENTO	CODIGO	#REPETICION	#ANIM./UE	#ANIM./TRAT.
PRONACA	T1	5	10	50
NUTRIL	T2	5	10	50
BIOALIMENTOS	T3	5	10	50
ROBUSTO	T4	5	10	50

Elaborado por: María de los Ángeles Chávez y Leonor Estefanía Arteaga

3.5. Manejo del estudio

Para la realización del estudio se establecieron dos hipótesis:

H1.- El Manejo de los pollos Hubbard variedad Redbro's con alimento para Broiler's en galpones convencionales favorecen un buen desempeño productivo de estas aves de engorde.

Ho.- El Manejo de los pollos Hubbard variedad Redbro's con alimento para Broiler's en galpones convencionales no favorecen un buen desempeño productivo de estas aves de engorde.

3.6. Tipo de estudio

Dentro de la investigación se emplearon 4 tratamientos, distribuidos en 5 repeticiones de 10 animales cada uno, se utilizó un diseño al azar. Se utilizaron raciones alimenticias que satisficieron las necesidades nutricionales de los pollos.

En el primer tratamiento se usó (inicio – crecimiento – engorde) de PRONACA

Proteína cruda (mín.)	40.0%
Grasa cruda (mín.)	10.0%
Fibra cruda (máx.)	6.0%
Ceniza (máx.)	10.0%
Humedad (máx.)	13.0%

Alimento concentrado para pollos de engorde que debe mezclarse con cereal (Maíz, Sorgo, o Trigo) de la siguiente manera:

Concentrado	Cereal	Días Ofrecimiento	Cantidad
48%	52%	1 a 14 días (Iniciador)	400 a 450 g (Periodo)
40%	60%	15 a 28 días (Crecimiento)	1500 a 1600 g (Periodo)
35%	66%	29 a 35 días (Engorde)	1100 a 1200 g (Periodo)

Las proporciones varían de acuerdo al cereal utilizado y a su aporte nutricional. Proveer agua fresca y limpia en todo momento.

En el segundo tratamiento (T2) se usó (inicio – crecimiento – engorde) de NUTRIL, sus ingredientes son maíz, polvillo, aceite de palma, carbonato de calcio, Vitaminas A, D3, Biotina, Ácido fólico, minerales trazas

Proteína cruda (mín.)	21.0%
Grasa cruda (mín.)	5.0%
Fibra cruda (máx.)	4.0%
Ceniza (máx.)	10.0%
Humedad (máx.)	12.0%

En el tercer tratamiento (T3) se usó (inicio – crecimiento – engorde) de BIOALIMENTOS, ingredientes maíz, pasta de soya, como soya integral extruida, subproducto el arroz, aceite de palma, vitaminas A, D3, E, K, B1, B2, B6, B12, hierro, yodos, enzimas.

Proteína cruda (mín.)	21.0%
Grasa cruda (mín.)	5.0%
Fibra cruda (máx.)	5.0%
Ceniza (máx.)	7.0%
Humedad (máx.)	12.0%

En el cuarto tratamiento (T4) se usó una ración (inicio – crecimiento – engorde) de ROBUSTO con una fuente de proteína (22%), grasa (4%), humedad (12%) y fibra (4%).

3.7. Mediciones experimentales

- Peso
- Ganancia de peso
- Consumo de alimento
- Conversión alimenticia
- Rendimiento a la canal
- Mortalidad
- Índice de eficiencia europea
- Costo/beneficio

3.7.1. Variables evaluadas en la investigación

3.7.1.1. Peso

El registro del peso vivo fue realizado semanalmente, para luego poder estimar la ganancia de peso en cada una de las etapas fisiológicas consideradas (inicial, crecimiento y engorde), durante los 63 días (7, 15, 21, 28, 35, 42, 49,56 y 63 días de edad).

3.7.1.2. Ganancia de peso

Se registró semanalmente los pesos del 100% de los pollos del experimento, para luego por medio de la diferencia de los pesos inicial y final estimar la ganancia de peso de cada una de las semanas por medio de datos estadísticos como hojas de cálculo.

$$\text{Ganancia de peso} = \text{Peso Final} / \text{Peso Inicial}$$

3.7.1.3. Consumo de alimento

Se determinó mediante la sumatoria del consumo de alimento cada día por lote y se dividió para el número de aves por tratamiento.

$$\text{Consumo de alimento} = \text{suministro de alimento semanal} / \text{número de aves}$$

3.7.1.4. Mortalidad

Para calcular el porcentaje de mortalidad se tomó en cuenta el número de aves muertas por semana, con relación al número total de aves vivas por semana (por cada tratamiento) siendo la relación:

$$\% \text{ de Mortalidad} = \text{Aves muertas} / \text{Total de aves iniciales}$$

3.7.1.5. Conversión Alimenticia

Se la obtuvo durante todas las semanas en el transcurso del experimento. Para el cálculo se relacionó el consumo de alimento semanal y peso corporal de cada semana.

$$\text{Conversión Alimenticia} = \text{Consumo de alimento semanal} / \text{Peso corporal semanal}$$

3.7.1.6. Faenamiento

Se realizó el sacrificio al final de la crianza, el cual consistió en un proceso de degollamiento para evaluar los parámetros tales como:

3.7.1.7. Peso a la canal

A los sesenta y tres días se sacrificaron 3 pollos por repetición (15 aves por tratamiento), su ejecución se procedió al desplazamiento de vísceras, plumas, entre otras partes no comestibles, luego se realizó el peso de la carcasa.

3.7.1.8. Rendimiento a la canal

A los sesenta y tres días se sacrificaron 3 pollos por repetición (15 aves por tratamiento) totalmente al azar, en el cual se procedió a sacar el porcentaje de rendimiento a la canal en relación al peso vivo.

3.7.1.9. Análisis de costos/beneficios

El análisis económico se realizó por medio del indicador costo/beneficio, en el que se consideran los gastos realizados (egresos) y los ingresos totales que corresponden a la venta de los pollos al precio de mercado del momento, calculando los beneficios por cada dólar invertido, tal como lo indica en la siguiente formula:

$$CB = \frac{\text{Ingresos totales (dolares)} - \text{Egresos totales (dolares)}}{\text{Beneficio totales}}$$

3.8. Análisis de datos

Para el cumplimiento de los objetivos planteados anteriormente se procedió a la realización de fichas de registros con la ayuda de hojas de cálculos Excel para una mejor interpretación de datos.

3.9. Análisis estadísticos

En la presente investigación se emplearon 4 tratamientos con 200 animales distribuidos en 5 repeticiones de 10 animales para lo cual se utilizó un diseño experimental completamente al azar denominado ANOVA (Análisis de la varianza) por medio del programa Infostat, este es un software para análisis estadístico de aplicación general desarrollado bajo la plataforma Windows, lo cual permite comparar múltiples medias, pero lo hace mediante el estudio de las varianzas, analizando y comparando las diferencias entre las medias de los grupos verificando si son estadísticamente significativas, considerando como probabilidad el 95% como grado de confiabilidad, por otro lado se realizaron gráficos para su mayor visualización y comprensión de los resultados obtenidos por cada tratamiento.

3.10. Cronograma valorado

ACTIVIDADES	AÑO 2020						
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
Presentación del proyecto	X	X					
Adecuación del Galpón		X					
Recepción de los pollos Hubbard variedad Redbros		X					
Sorteo del tratamiento			X				
Selección y peso inicial			X				
Control de peso de los pollos			X	X	X	X	
Alimentación			X	X	X	X	
Control de consumo			X	X	X	X	
Comercialización de los pollos							X
Tabulación de datos							X
Informe final							X

IV. RESULTADO Y DISCUSION

4.1. Variables cuantitativas

4.1.1. Peso inicial

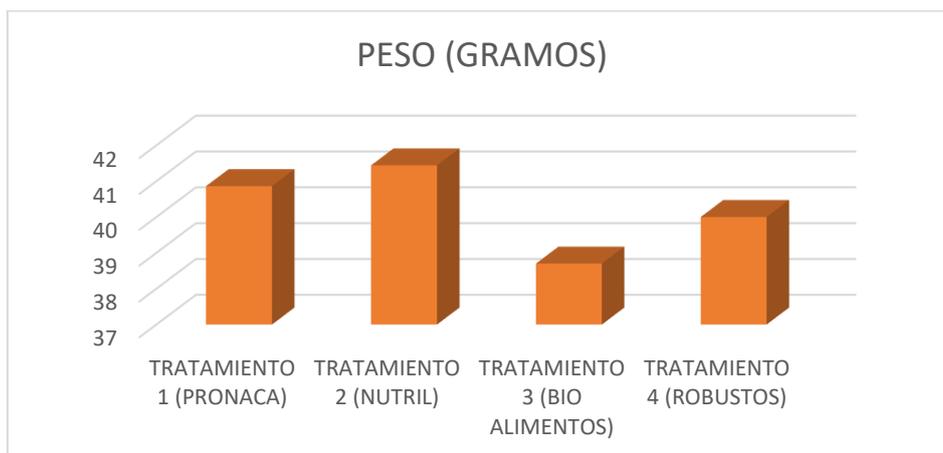
El estudio se inició con 200 pollitos con un peso inicial promedio por tratamiento y repeticiones registradas en las fichas de registro, es decir existe diferencia estadísticas significativas, la tabla 8 indica que el tratamiento 1 (Pronaca) inicia con 40.86gr, el tratamiento 2 (Nutril) con 41.44gr, el tratamiento 3 (Bioalimentos) con 38.7gr y el tratamiento 4 (Robusto) con 40 gr. En la investigación realizada por (Bury, 2019) su estudio se inició con 270 pollitos con un peso inicial promedio por tratamiento y repetición que indicaba el procedimiento de los tratamientos dando como resultado que en el tratamiento 1A de dietas comerciales su peso iniciaba con 36 gramos y el tratamiento 2B tenía el mayor peso inicial de 38 gramos.

Tabla 5. Peso Inicial

TRATAMIENTOS	PESO (GRAMOS)	DESVIACION ESTANDAR	VALOR P
TRATAMIENTO 1 (PRONACA)	40,86	0,835	<0,002
TRATAMIENTO 2 (NUTRIL)	41,44	1,254	
TRATAMIENTO 3 (BIO ALIMENTOS)	38,7	0,7	
TRATAMIENTO 4 (ROBUSTOS)	40	0,7	

Elaborado por: María de los Ángeles Chávez y Leonor Estefanía Arteaga

Gráfico 2. Peso Inicial



Elaborado por: María de los Ángeles Chávez y Leonor Estefanía Arteaga

4.1.2. Peso vivo semanal

Se registró todos los pesos por 9 semanas de cada tratamiento con sus repeticiones y se hicieron las tabulaciones promedio correspondientes. De acuerdo a estos resultados, existió diferencias significativamente estadísticas entre las semanas del peso final entre los tratamientos, sin embargo, los pollos que se alimentaron del tratamiento 1 (Pronaca) registraron mayor peso en gramos (3165,16 gr), mientras que el tratamiento 4 (Robustos) tiene menor peso en gramos (2893,01gr). En comparación con el estudio realizado por (Parreño, 2017) demostró que al introducir las dietas comerciales los pollos que consumieron el alimento que contenía el chocho, como fuente principal de proteína, tenían un peso promedio superior al de los pollos alimentados con el alimento comercial como fuente de proteína.

Por otro lado (Soria X. , 2015) en su investigación demostró que no existe diferencia estadísticamente significativa para tratamientos, considerando a todos los tratamientos estadísticamente iguales, no existió diferencia significativa a lo largo de todo el experimento ($P > 0.05$), por lo que explica el hecho que el perfil nutricional de las dietas de los tratamientos fue el mismo, además el esquema de alimentación fue a libre acceso, lo que no permite ver un efecto directo de la suplementación con residuos de verduras.

Tabla 6. Peso vivo semanal

Semanas	Tratamiento 1 (Pronaca)	Tratamiento 2 (Nutril)	Tratamiento 3 (Bio-alimentos)	Tratamiento 4 (Robustos)
1	127,36	124,94	118,40	98,80
Desviación estándar	40,041	44,416	13,856	57,900
Valor p	<0,0001			
2	276,40	275,83	249,55	245,24
Desviación estándar	80,600	393,00	104,489	63,661
Valor p	0,0535			
3	618,40	615,15	572,42	512,86
Desviación estándar	54,520	185,532	112,888	157,026
Valor p	<0,0001			
4	986,29	973,41	937,12	841,41
Desviación estándar	155,602	413,988	342,214	334,476
Valor p	<0,0001			
5	1355,24	1289,74	1254,18	1170,27
Desviación estándar	174,187	180,145	105,161	246,363
Valor p	<0,0001			
6	1766,74	1680,20	1617,96	1540,40
Desviación estándar	496,885	293,810	193,509	188,663
Valor p	<0,0001			
7	2182,68	2096,96	2031,55	1984,47
Desviación estándar	355,209	366,259	163,997	277,767
Valor p	<0,0001			
8	2564,61	2507,46	2445,31	2410,84
Desviación estándar	514,782	312,863	335,013	463,685
Valor p	0,0001			

9	3165,16	2981,01	2927,48	2893,01
Desviación estándar	219,066	354,484	225,887	295,531
Valor p	<0,0001			

Elaborado por: María de los Ángeles Chávez y Leonor Estefanía Arteaga

Gráfico 3. Peso vivo semanal



Elaborado por: María de los Ángeles Chávez y Leonor Estefanía Arteaga

4.1.3. Ganancia de peso

La ganancia de peso se calculó a través de la diferencia de los pesos semanales que se obtenían en los pesos promedios de cada semana con el peso inicial promedio de los pollos por tratamiento.

En este ítem según el análisis de varianza, existen diferencias estadísticas entre los Tratamientos en relación a la variable ganancia de peso se observa que por semanas el incremento promedio de peso vivo del tratamiento 1 (Pronaca) desde la semana 1 a la semana 5 obtuvo (1314.58 gr); mientras que el tratamiento 2 (Nutril) obtuvo una ganancia de peso de (1248.30 gr); que a diferencia del tratamiento 4 (Robusto) obtuvo un incremento de (1130.26 gr). Realizando una diferenciación de datos con respecto a (Bury, 2019) en su investigación el análisis de varianza y Test de Tukey, no existen diferencias estadísticamente significativas entre los Tratamientos en relación a la variable incremento de peso visto que se observó que a la semana 1, el mejor incremento de peso vivo lo obtiene el grupo Testigo; a la semana 3, el Tratamiento 1 queda por delante con el mayor incremento de peso vivo, hasta la semana 4, hasta finalizar la crianza en la semana 8.

Del mismo modo en relación con otras fuentes de investigación el señor (Klein L. , 2015) reporto que en la variable de ganancia de peso si se presenta diferencia significativa, siendo mayor para el tratamiento C por 208.4 g sobre el tratamiento B y 560.6 g sobre el tratamiento A.

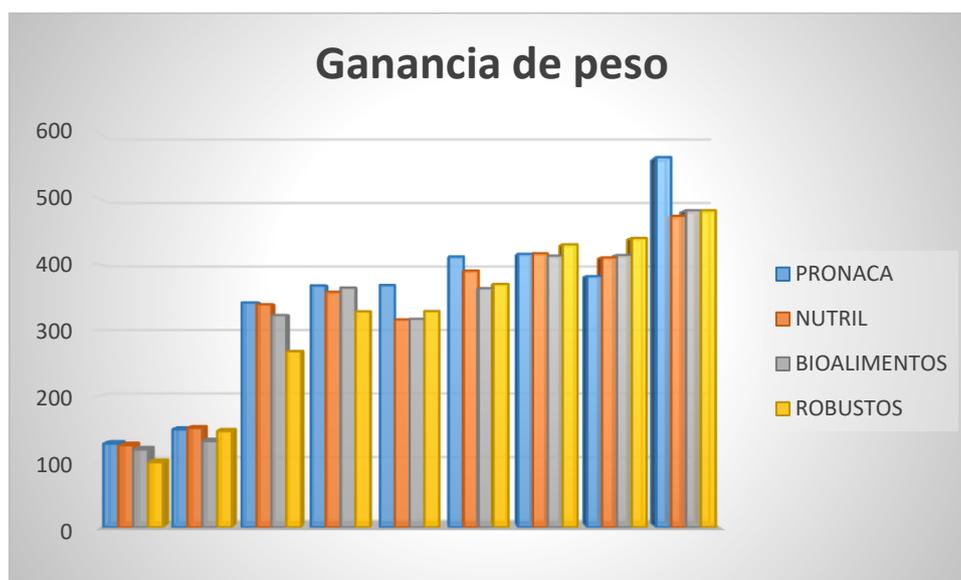
Según (Ranson, 2006) los programas de alimentación, permiten a los pollos consumir proporcionalmente, nutrientes tales como lisina a una edad específica, en la medida que las aves son llevadas a pesos más altos. Sin embargo, el consumo temprano de nutrientes antes de los 35 – 40 días, es especialmente importante para lograr el peso vivo final óptimo y el rendimiento de carne deseado.

Tabla 7. Ganancia de peso

Semanas	Tratamiento 1 (Pronaca)	Tratamiento 2 (Nutril)	Tratamiento 3 (Bio- alimentos)	Tratamiento 4 (Robustos)
1	86,500	83,500	79,700	58,800
Desviación estándar	39,85	44,24	13,58	57,94
Valor p	<0,0001			
2	149,040	150,889	131,152	146,440
Desviación estándar	71,08	403,03	103,58	57,94
Valor p	0,0025			
3	342,000	339,318	322,868	267,620
Desviación estándar	106,59	549,69	120,94	107,46
Valor p	0,0031			
4	367,890	358,262	364,701	328,553
Desviación estándar	107,58	333,95	349,04	311,06
Valor p	0,1715			
5	368,952	316,335	317,061	328,854
Desviación estándar	602,43	427,03	386,67	561,52
Valor p	0,0237			
6	411,499	390,452	363,781	370,131
Desviación estándar	602,43	433,93	285,34	418,92
Valor p	0,3578			
7	415,944	416,760	413,585	444,067
Desviación estándar	270,07	269,29	153,90	277,02
Valor p	0,2108			
8	381,924	410,501	413,767	426,376
Desviación estándar	391,05	661,80	440,22	594,88
Valor p	0,6128			

g	600,556	473,550	482,168	482,168
Desviación estándar	438,42	506,97	506,52	213,11
Valor P	0,0006			

Gráfico 4. Ganancia de peso



Elaborado por: María de los Ángeles Chávez y Leonor Estefanía Arteaga.

4.1.4. Consumo de alimentos por etapas

El consumo de alimento por etapas se llevó a cabo calculando el porcentaje de la división entre el suministro de alimento semanal promedio con el número de aves de cada tratamiento; esto se realizó por etapas, es decir, se calculó el consumo de la etapa inicial, etapa de crecimiento y etapa de engorde. Los resultados no muestran diferencias estadísticas significativas, en lo cual tenemos que el tratamiento 1 (Pronaca) (311,1759 kg), seguidos del tratamiento 2 (Nutril) y tratamiento 3 (Bioalimentos) con los siguientes valores (299,5403 kg, 290,0573kg) cada uno respectivamente y por último el tratamiento 4 (Robustos) (275,7797 kg); estos resultados posiblemente se deben a las fórmulas alimenticias empleadas en cada fase de la crianza, respetando los

requerimientos nutricionales acordes a la edad de las aves, tal como nos indica (Penz, 2014) en su artículo que los pollitos deben aprender a consumir alimento rápidamente, para que su sistema digestivo tenga rápida transformación anatómica y fisiológica. El rápido consumo de alimento favorece el desarrollo efectivo del sistema inmune.

Para (Klein L. , 2015) relacionándolo con la investigación planteada, el análisis de varianza para el Consumo de Alimento, no presenta diferencias para los tratamientos estudiados a los 63 días de edad de los pollos Redbro's (camperos). No demuestran diferencias en cuanto al consumo de alimento para todos los tratamientos estudiados, la misma que para la última semana (63 días) de edad de las aves, estos consumen un promedio de 12.30 kg de alimento en 10 pollos que compone la unidad experimental en 7 días.

Tabla 8. Consumo de alimentos por semanas

Semanas	Tratamiento 1 (Pronaca)	Tratamiento 2 (Nutril)	Tratamiento 3 (Bio- alimentos)	Tratamiento 4 (Robustos)
1	4597,9	4871,9	4580,9	4332,9
Desviación estándar	35,83	58,91	30,92	29,21
Valor p	0,0065			
2	10503,8	10514,8	10549,8	10344,8
Desviación estándar	8,28	9,87	4,06	5
Valor p	<0,0001			
3	18710,67	21205,43	21092,03	18257,08
Desviación estándar	113,39	205,99	147,85	202,85
Valor p	<0,0001			
4	27555,714	26217,62	26430,81	22294,05
Desviación estándar	93,51	68,71	52,17	214,91
Valor p	0,1227			

5	34400,42	32177,82	32576,98	28535,47
Desviación estándar	194,50	16,78	56,70	256,13
Valor p	<0,0001			
6	41753,14	38328,52	31117,43	34509,28
Desviación estándar	301,47	189,88	52,27	79,12
Valor p	<0,0001			
7	50008,52	49441,53	47150,89	45994,23
Desviación estándar	213,35	78,56	150,78	103,43
Valor p	<0,0001			
8	57034,66	54050,02	51940,82	50933,85
Desviación estándar	202,10	21,61	145,19	36,76
Valor p	<0,0001			
9	66609,99	62731,77	58617,69	60581,75
Desviación estándar	117,40	167,67	18,02	26,33
Valor P	<0,0001			

Elaborado por: María de los Ángeles Chávez y Leonor Estefanía Arteaga

Tabla 9. Consumo de alimentos por etapas

	CONSUMO DE ALIMENTOS POR ETAPA (GRAMOS)			CONSUMO DE ALIMENTOS POR ETAPA (KILOGRAMOS)			TOTAL
	INICIAL	CRECIMIENTO	ENGORDE	INICIAL	CRECIMIENTO	ENGORDE	
TRATAMIENTO 1 (PRONACA)	37134,66	97229,71	176811,52	37,1346	97,229	176,811	311,1759
TRATAMIENTO 2 (NUTRIL)	36592,12	94326,72	168621,46	36,592	94,326	168,621	299,5403
TRATAMIENTO 3 (BIOALIMENTOS)	36222,72	89502,77	164331,84	36,222	89,502	164,331	290,0573
TRATAMIENTO 4 (ROBUSTOS)	32934,77	82853,11	159991,87	32,934	82,853	159,991	275,7797

Elaborado por: María de los Ángeles Chávez y Leonor Estefanía Arteaga

Gráfico 5. Consumo de alimentos por etapas



Elaborado por: María de los Ángeles Chávez y Leonor Estefanía Arteaga

4.1.5. Conversión alimenticia

Los resultados no muestran diferencias estadísticas, lo cual indica que los valores de la conversión alimenticia en los pollos alimentados con tratamiento 1 (Pronaca), el tratamiento 2 (Nutril), el tratamiento 3 (Bioalimentos) y el tratamiento (Robustos), fueron similares, estos resultados posiblemente se deben a que las fórmulas alimenticias empleadas las más oportuna para cada fase de la crianza, respetando los requerimientos nutricionales acordes a la edad de las aves. Los datos obtenidos de la conversión alimenticia fue el del tratamiento 4 (Robusto) obteniendo el 1.80, seguido está el tratamiento 1 (Pronaca) con un resultado 1.84. Según nos indica que mientras menor sea la conversión alimenticia mucho más productiva es el ave, dentro de un rango o repetición es de suma importancia económica para todos los productores que se dedican a la crianza de animales, sin olvidar que en su defecto interviene también la temperatura, la ventilación, alimento y sobretodo el agua.

La conclusión de (Ramírez, Oliveros, Figueroa, & Trujillo, 2005) respecto a la conversión alimenticia indica que un promedio es de 1.56 para el sistema controlado; por el mayor consumo de alimento y por ende la mayor ganancia de peso en los pollos respecto a sus condiciones controladas obteniendo un mayor nivel de confort ambiental. El efecto del confort sobre la conversión ha sido

reportado, señalando mejoras en la misma en sistema de ambiente controlado debido a que la digestibilidad y aprovechamiento de los nutrientes mejora sustancialmente con temperaturas ambientales bajas. Estos resultados siguen la tendencia que señalan que el índice de conversión aumentó de 1.98 a 2.24 al incrementarse gradualmente la temperatura ambiente de 18 a 30°C en la etapa de finalización.

Tabla 10. Conversión Alimenticia

Semanas	Tratamiento 1 (Pronaca)	Tratamiento 2 (Nutril)	Tratamiento 3 (Bio- alimentos)	Tratamiento 4 (Robustos)
1	1,06	1,17	1,15	1,47
2	1,41	1,39	1,61	1,41
3	1,09	1,25	1,31	1,36
4	1,50	1,46	1,45	1,36
5	1,86	2,03	2,05	1,74
6	2,03	1,96	2,04	1,86
7	2,40	2,37	2,28	2,07
8	2,99	2,63	2,51	2,39
9	2,22	2,65	2,43	2,51
PROMEDIO TOTAL	1,84	1,88	1,87	1,80

Elaborado por: María de los Ángeles Chávez y Leonor Estefanía Arteaga

4.1.6. Mortalidad

Durante la realización del experimento no existió mortalidad en los tratamientos y repeticiones. Estos resultados han demostrado el buen manejo que se realizó durante toda la investigación a estas aves, manteniendo un control adecuado desde el punto de vista sanitario, aplicando correctamente todas las vacunas de manera periódica, manteniendo una temperatura adecuada en el galpón, y a su vez suministrándole el apropiado consumo de agua, siguiendo las recomendaciones indicadas en su artículo por (Vargas, 2005).

Como indica (Soria, 2015) la mortalidad de algunas de las aves se da de una manera repentina, sin presentar signos de enfermedad, por lo que la causa de muerte se le atribuye al síndrome de la muerte súbita, debido a que en el tracto gastrointestinal existe alimento, esto coincide con lo expuesto por (Freire, 2006) que manifiestan que la muerte súbita también se la conoce como infarto cardiaco o muerte repentina.

Mantener los niveles de temperatura adecuados, según la edad de los pollos, es dificultoso y costoso. En cada fase de la vida de los pollos, existen categorías de temperatura ambiental que se consideran óptimas para que éstas se comporten complacientemente. Un golpe de calor puede elevar la mortalidad de los pollos de engorde de manera significativa durante las últimas semanas de vida de los pollos (Sarandon, 2002)

4.1.7. Rendimiento a la canal (%)

Los resultados muestran diferencias estadísticas significativas en los rendimientos a la canal de los pollos, arrojando como resultado el tratamiento 1 (Pronaca) entre el 80,97% entre el peso con pluma y el peso faenado, mientras que existió casi una igualdad de rendimiento a la canal del tratamiento 2 (Nutril) y el tratamiento 4 (Robusto) con (74,78 y 74,44) cada uno respectivamente, el T3 (Bioalimentos) con un rendimiento a la canal de 72,64%.

Comparado con la investigación realizada por (Godínez, 2006) con respecto a la variable rendimiento en canal, demuestran que existe diferencia significativa entre los tratamientos ($p < 0.05$), siendo el T5 el que presentó mayor rendimiento, superando a los tratamientos en pastoreo T1, T2, T3 y T4 por 711 gramos en promedio, siendo estos cuatro tratamientos estadísticamente similares ($p > 0.05$), lo que demuestra que las variables productivas como el rendimiento en canal no están directamente relacionadas con la densidad de pastoreo, pero sí con la calidad del alimento y el tiempo de engorde. Los pesos registrados en los pollos en pastoreo no fueron adecuados para el mercado, donde se requieren canales de 1500 a 2000 gramos de peso.

Tabla 11. Rendimiento de la canal

Repetición	Tratamiento 1 (Pronaca)	Tratamiento 2 (Nutril)	Tratamiento 3 (Bio-alimentos)	Tratamiento 4 (Robustos)
1	71,43	71,43	61,54	83,33
	83,82	75,38	64,12	76,19
	87,88	73,44	70,49	67,80
2	84,29	74,24	67,80	75,00
	76,81	72,46	66,67	69,35
	90,77	74,19	69,23	75,41
3	86,96	75,38	69,70	68,25
	85,71	71,88	68,75	70,83
	90,16	76,80	76,27	77,59
4	69,33	78,40	76,67	81,67
	75,36	76,92	77,42	70,77
	74,29	73,02	75,38	74,19
5	72,46	72,58	71,67	68,85
	80,88	71,88	76,92	69,92
	76,81	66,15	83,33	67,80
TOTAL	80,97	74,78	72,64	74,44
Desviación estándar	7,3	2,93	5,83	5,00
Valor P	<0,0001			

Elaborado por: María de los Ángeles Chávez y Leonor Estefanía Arteaga

4.1.8. Índice de Eficiencia Europea

Se utiliza para comparar los diferentes lotes dentro de una integración o país; no puede usarse para comparar rendimiento entre países. El número mínimo esperado para definir si un lote tiene buen comportamiento es de 200, por lo que cualquier resultado por debajo de 200 se estima que no fue un buen lote en cuanto a rendimiento (Awad WA, 2009)

En este caso se analizó el índice de eficiencia europea entre los pollos camperos Hubbard variedad Redbro's con los cuatros tratamientos de estudio, relacionándola con la división entre la viabilidad junto al peso vivo con los días de vida y la conversión alimenticia obtenida semana a semana, dando como resultado en el tratamiento 1 (Pronaca; 256) en la última semana listo para el sacrificio, seguido del tratamiento 4 (Robustos; 241).

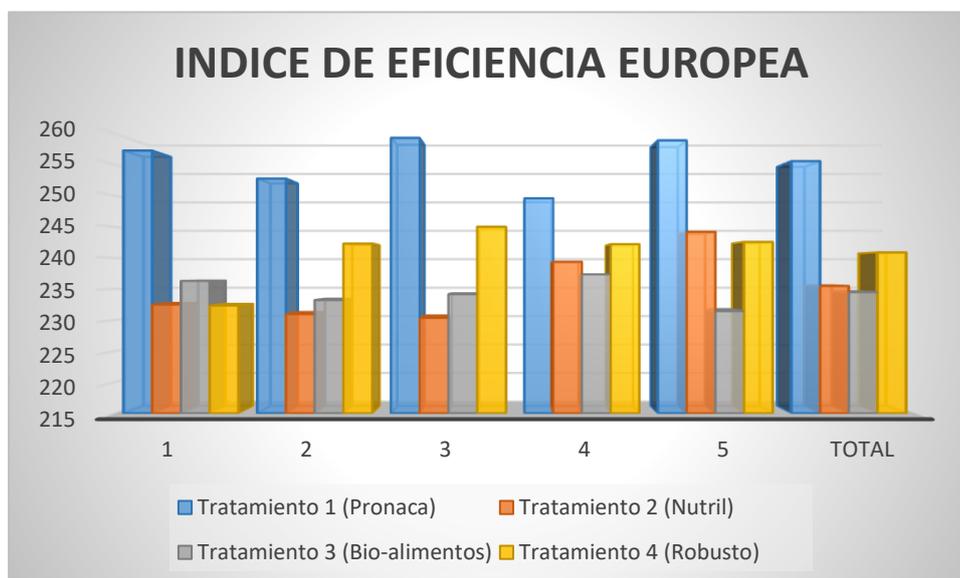
Por otro lado (Quintana, 2011) observo que el Índice de Eficiencia Europeo (IEE) para los tratamientos, donde se puede apreciar que el mayor índice corresponde al T2 (362,93) difiriendo al T1 (363,24), aunque no existe una diferencia marcada numéricamente entre ambos tratamientos es un valor aceptable ya que están por encima de los valores reportados por (Rincon, 2001) quienes señalan que un índice por debajo de 200 aves se considera un lote de pollo con bajo rendimiento y un índice por encima de 300 aves puede ser considerado con un nivel de confianza muy aceptable. Por lo antes expuesto se puede afirmar que, los valores de ambos tratamientos para esta investigación se consideran aceptables, lo que indica que las aves obtuvieron mayores pesos promedios, mayores ganancias de peso, mejores conversiones y menores consumos de alimento lo cual resultó en mayores rendimientos en carne, es decir, se desarrollaron dentro de un ambiente bien confortable

Tabla 12. Índice de Eficiencia Europea

REPETICIONES	Tratamiento 1 (Pronaca)	Tratamiento 2 (Nutril)	Tratamiento 3 (Bio-alimentos)	Tratamiento 4 (Robusto)
1	257	233	236	232
2	253	231	233	242
3	259	230	234	245
4	250	239	237	242
5	259	244	231	243
PROMEDIO	256	235	234	241

Elaborado por: María de los Ángeles Chávez y Leonor Estefanía Arteaga.

Gráfico 6. Índice de Eficiencia Europea



Elaborado por: María de los Ángeles Chávez y Leonor Estefanía Arteaga

4.1.9. Costo/beneficio

En el análisis de la relación beneficio/costos que se produjo en los tratamientos antes mencionados no hubo diferencias estadísticas, podemos indicar que el costo de libra o kilogramos de carne producida, en donde intervino algunos factores como gastos de alimentos, vacunas, vitaminas entre otros gastos varios y el peso promedio de los pollos por tratamiento y precio de venta del mercado generó como resultado que el mejor resultado fue el T1 (Pronaca) de \$1,10, lo que significa que por cada dólar invertido se logró una ganancia de \$0,10 este resultado es debido a los costos de alimentos que fue menor que las de los otros tratamientos por ende ayuda en la generación de ganancia, en cambio en segundo lugar se encuentra el T2 (Nutril) con una valor de ganancia de \$0,09, el T3 (Bioalimentos) con \$0,02 y por último el T4 (Robustos) con ganancia de \$0,01. En conclusión, en los tratamientos donde nos indica la tabla el mejor tratamiento para el costo (\$) es el perteneciente al tratamiento 1 (Pronaca) porque se incrementa más pesos y se invierte menos, por ende al venderlos resulta una mayor ganancia económica.

Según la similitud del trabajo de investigación sobre el análisis de costo/beneficio de (Soria, 2015) en el análisis estadístico de esta variable no se observó diferencia significativa entre tratamientos, lo que significa que el impacto de la implementación de sistemas alternativos no es representativo dentro de los costos finales de producción bajo las condiciones experimentales de esta investigación.

Tabla 13. Costo de pollos por repetición

TRATAMIENTO	COSTO POLLO *REPETICION (\$)	DESVIACION ESTANDAR	VALOR P
1	5,98	0,04	<0,0001
1	5,92		
1	5,91		
1	5,87		
1	5,92		
2	5,53	0,07	
2	5,53		
2	5,53		
2	5,61		
2	5,67		
3	5,50	0,04	
3	5,45		
3	5,46		
3	5,53		
3	5,43		
4	5,32	0,06	
4	5,41		
4	5,42		
4	5,42		
4	5,48		

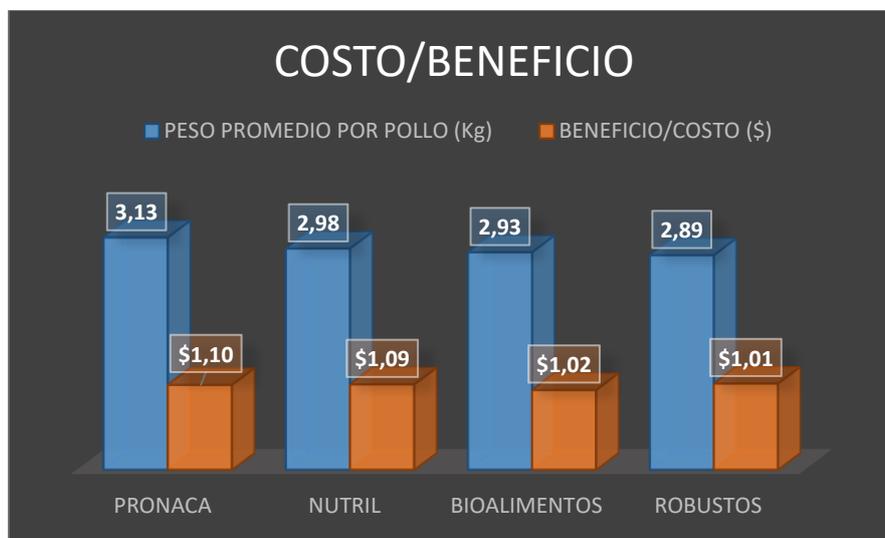
Tabla 14. Costo/beneficio

DESCRIPCION	BENEFICIO/COSTOS			
	PRONACA (T1)	NUTRIL (T2)	BIOALIMENTOS (T3)	ROBUSTOS (T4)
	INGRESOS			
PESO PROMEDIO POR POLLO (Kg)	3,13	2,98	2,93	2,89
TOTAL DE KILOS OBTENIDOS	156,5	149	146,5	144,5
PRECIO DEL KILOGRAMO (\$)	\$ 1,87	\$ 1,87	\$ 1,87	\$ 1,87
Nº DE POLLOS AL FINAL DEL EXPERIMENTO	50	50	50	50
TOTAL DE INGRESOS (\$)	\$ 292,66	\$ 278,63	\$ 273,96	\$ 270,22
TOTAL DE INGRESO POR POLLO (\$)	\$ 5,85	\$ 5,57	\$ 5,48	\$ 5,40
	EGRESOS			
COSTO UNITARIO DEL POLLO (\$)	\$37,00	\$37,00	\$37,00	\$37,00

COSTO DE ALIMENTOS	\$186,15	\$175,80	\$188,00	\$185,60
VITAMINAS	\$8,00	\$8,00	\$8,00	\$8,00
VACUNAS	\$3,00	\$3,00	\$3,00	\$3,00
COMEDEROS	\$15,00	\$15,00	\$15,00	\$15,00
GASTOS VARIOS	\$18,00	\$18,00	\$18,00	\$18,00
TOTAL DE EGRESOS (\$)	\$267,15	\$256,80	\$269,00	\$266,60
TOTAL DE EGRESO POR POLLO (\$)	\$5,34	\$5,14	\$5,38	\$5,33
RENTABILIDAD (\$)	\$0,51	\$0,44	\$0,10	\$0,07
UTILIDAD DE BENEFICIO/COSTO (\$)	\$1,10	\$1,09	\$1,02	\$1,01

Elaborado por: María de los Ángeles Chávez y Leonor Estefanía Arteaga

Gráfico 7. Relación Costo/Beneficio



Elaborado por: María de los Ángeles Chávez y Leonor Estefanía Arteaga.

V. Conclusiones y recomendaciones

5.1. Conclusiones

- ✚ El desempeño productivo de las aves en un sistema de ambiente convencional con los cuatro alimentos escogidos en el presente trabajo investigativo no arrojaron diferencias estadísticamente significativas, lo que hace que la línea de aves de pollos Hubbard variedad Redbros sean productivas dentro de la provincia de Manabí.
- ✚ El costo/beneficio de producción de pollos rojos a las 9 semanas de crianza analizada en esta investigación fue muy beneficioso por lo que da solución a la demanda en el sector avícola, puesto que genera una máxima rentabilidad y beneficios económicos.

5.2. Recomendaciones

La avicultura nacional viene creciendo a grandes pasos en respuesta a la también creciente necesidad de alimentos por el ser humano, en base a los resultados de esta investigación se recomienda tomar en cuenta las siguientes sugerencias:

- ✚ Realizar estudios para sustituir la alimentación con concentrados comerciales cumpliendo con todos los requerimientos nutricionales favoreciendo a la mayor producción de carne en estas aves, beneficiando en ellos excelentes características organolépticas, garantizando un precio de venta y posicionamiento en el mercado avícola.
- ✚ Para posteriores estudios se recomienda un ensayo experimental en pollo Hubbard variedad Redbro's como campero hasta las 12 semanas.
- ✚ Desarrollar futuras investigaciones con otras líneas de aves en iguales o diferentes condiciones y etapas de finalización, tomando como base la experiencia obtenida en esta investigación.

VI. Bibliografía

- AGRIS. (2005). Manual Agropecuario: Tecnología orgánicas de la granja autosuficiente. Recuperado el 03 de 13 de 2020, de <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/524/1/TMV103.pdf>
- Awad WA, G. K.-R. (2009). Effects of dietary inclusion of probiotic and synbiotic on growth performance, organ weights, and intestinal histomorphology of broiler chickens. *Poult Sci*.
- Barahona, L. A. (2017). Parámetros productivos de pollos de engorde. Recuperado el 9 de Septiembre de 2019, de Universidad Católica SG: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/9135/1/T-UCSG-PRE-TEC-CMV-31.pdf>
- Barnett, J. y. (2004). Developing and implementing a welfare audit. En *Measuring and auditing broiler welfare*. Wallingford, Reino Unido: CAB International.
- Barreto, M. (2010). Evaluación de algunos parámetros productivos en pollo de engorde., (pág. 12). *Caqueza*. Recuperado el 9 de Septiembre de 2019, de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/13567/2/1121828466.pdf>
- Breeders, H. (2015). Performance Summary Broiler. América Latina. Recuperado el 15 de 03 de 2020, de https://www.hubbardbreeders.com/media/manual_broiler_management_en__013796700_1441_27062016.pdf
- Bury, D. (2019). Efecto de los flavonoides sobre los parámetros bioproductivos en pollos Broiler's de la línea comercial Hubbard Clásico. Guayaquil.
- Campo, M. O. (Noviembre de 2015). Evaluación de la productividad y características de la canal de los pollos de la línea Hubbard. Recuperado el 5 de Septiembre de 2019, de Digital: <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/4581/1/CPA-2015-034.pdf>
- Canet, E. (2009). *El pollo campero*. Buenos aires: Atlántida.
- Casamachin, M., & Díaz, D. (2003). Evaluación de tres niveles de inclusión de morena en pollos de engorde. Universidad del Cauca, 8.
- Castellanos. (2010). *Aves de Corral*. México: Trillas S.A.
- Cervantes, E. (2008). *Mejorando la Productividad en las plantas de beneficios Aves*. Recuperado el 07 de 03 de 2020, de <http://www.engormi>

x.com/MAavicultura/industriacarnica/articulos/mejorando-productividad-plantas-beneficios-t1997

- Cobb. (2012). cobb-vantress.com. Recuperado el 06 de 03 de 2020, de <http://www.cobb-vantress.com>
- Conave. (2018). CORPORACIÓN NACIONAL DE AVICULTORES DEL ECUADOR. Recuperado el 9 de Septiembre de 2019, de CONAVE: www.conave.org
- FAO. (2018). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Obtenido de [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjvo7vIxYTKAhUBbSYKHb7SBmsQFggjMAE&url=http%3A%2F%](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjvo7vIxYTKAhUBbSYKHb7SBmsQFggjMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.conave.org)
- Fernández. (2003). Estudio de la carne de pollo en tres dimensiones. Instituto Universitario de Ciencias Salud e investigación.
- Fernández et, al. (2003). Estudio de la carne de pollo en tres dimensiones. Instituto Universitario de Ciencias Salud e investigación.
- Gernat, A. (2006). Consumo de Alimento de Pollo de Engorde de A a Z. Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria. Honduras: Escuela Agrícola Panamericana (Zamorano).
- Giacoboni, G. L. (2009). Recuperado el 05 de 03 de 2020, de [fcv.unlp.edu.ar](http://www.fcv.unlp.edu.ar): <http://www.fcv.unlp.edu.ar>.
- Godínez. (2006). Crianza avícola alternativa con los pollos camperos. Cuba: Instituto de Investigaciones avícolas.
- Gutiérrez. (2015). Preparación de los pollos de engorde. Avicola.com. Recuperado el 19 de 03 de 2020, de <http://avicol.co/descargas2/PREPARACION-POLLO-ENGORDE-PARA-SACRIFICIO.pdf>
- Guzmán, F. (05 de 01 de 2018). Pollo de Engorda. El Universal, 3. Recuperado el 9 de Septiembre de 2019, de El Universal: <https://www.eluniversal.com.mx/ciencia-y-salud/ciencia/pollo-de-engorda-de-la-granja-la-mesa>
- Hubbard. (1994). Manual de manejo para el pollo de engorde Hubbard. Estados Unidos.
- JUAREZ. (2003). Comportamiento de la parvada de gallinas criollas en condiciones naturales del medio rural. Chihuahua, México: Ciencia Nicolaita.

- Klein, L. (2015). Determinación de parámetros productivos en tres líneas de pollo de engorde tipo Redbros. Guatemala: universidad de san Carlos de Guatemala.
- Klein, L. (07 de 2015). PARAMETROS PRODUCTIVOS EN REDBRO. Recuperado el 9 de Septiembre de 2019, de UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/1404/1/Tesis%20Luis%20Klein%202015.pdf>
- Lipari. (2010). Cría semi-intensiva de pollos criollos mejorados. Guayaquil: Opciones Agropecuarias.
- López, C. D. (Junio de 2017). Influencia de la temperatura de alojamiento sobre el comportamiento productivo de pollos. Recuperado el 9 de Septiembre de 2019, de ESPAMMFL: <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/524/1/TMV103.pdf>
- Mercado, S. d. (2013). Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos de la Superintendencia de Control del Poder de Mercado. Edición Especial-No. 345.
- Molero, C. R. (2001). Factores de confort. Galpones Controlados. Venezuela: Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad de Zulia.
- MundoAve. (2019). El factor de Eficiencia Europea. La web de la avicultura para profesionales.
- Océano, G. (2004). ENCICLOPEDIA PRÁCTICA DE LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA. Barcelona, España, España: Editorial Océano.
- Oviyus, J. (2013). Sistemas de Explotación Avícola. México.
- Penz, A. (2014). XIII Seminario Internacional de Patología y Producción Aviar. Athens GA: Universidad de Georgia.
- Quintana, J. (2011). Avitecnia.- Manejo de las aves domésticas más comunes. México: Trillas.
- Quispe, G. S. (2006). Transmisión de precios y co-integración en la industria avícola peruana. Ecuador: DEBATE N° 53, DEBATE AGRARIO.
- Ramírez, R., Oliveros, Y., Figueroa, R., & Trujillo, V. (2005). Evaluación de algunos parámetros productivos en condiciones ambientales controladas y sistema convencional en una granja comercial de pollos de engorde. Universidad del Zulia: Revista Científica.

- Ranson, J. (2006). Alimentación del broiler de alto rendimiento para un resultado óptimo. América Latina: Hubbard LLC .
- Rodríguez, W. (2007). INDICADORES PRODUCTIVOS EFICIENCIA DEL POLLO DE ENGORDE. Recuperado el 9 de Septiembre de 2019, de AMEVEA-ecuador: http://amevea-ecuador.org/web_antigua/datos/Indicadores_Productivos%20ING._WAS HINGTON_RODRIGUEZ.PDF
- Soria. (2015). Producción Alternativa de Pollos Hubbard. Recuperado el 9 de Septiembre de 2019, de dspace: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/22253/1/TESIS.pdf.pdf>
- Soria, X. (2015). Producción Alternativa de Pollos Hubbard Variedad Redbros S. Cuenca: Universidad de Cuenca.
- Valls, J. (2013). El manejo en la primera semana de vida del pollo de engorde. Recuperado el 03 de 04 de 2020, de <http://www.agrinews.es>
- Vargas. (2005). Manual de Manejo de Pollos de Engorde. Colombia: SAER.

VII. ANEXOS

Tabla 15. ANOVA del peso vivo

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
TRATAMIENTO	3	109118	36373	0,04	0,001
Error	32	32289824	1009057		
Total	35	32398942			

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
1004,52	0,34%	0,00%	0,00%

Medias

TRATAMIENTO	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
BIOALIMENTOS	9	1350	983	(668; 2032)
NUTRIL	9	1394	999	(712; 2076)
PRONACA	9	1449	1053	(767; 2131)
ROBUSTO	9	1300	981	(618; 1982)

Desv.Est. agrupada = 1004,52

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

TRATAMIENTO	N	Media	Agrupación
PRONACA	9	1449	A
NUTRIL	9	1394	A
BIOALIMENTOS	9	1350	A
ROBUSTO	9	1300	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Elaborado por: María de los Ángeles Chávez y Leonor Estefanía Arteaga

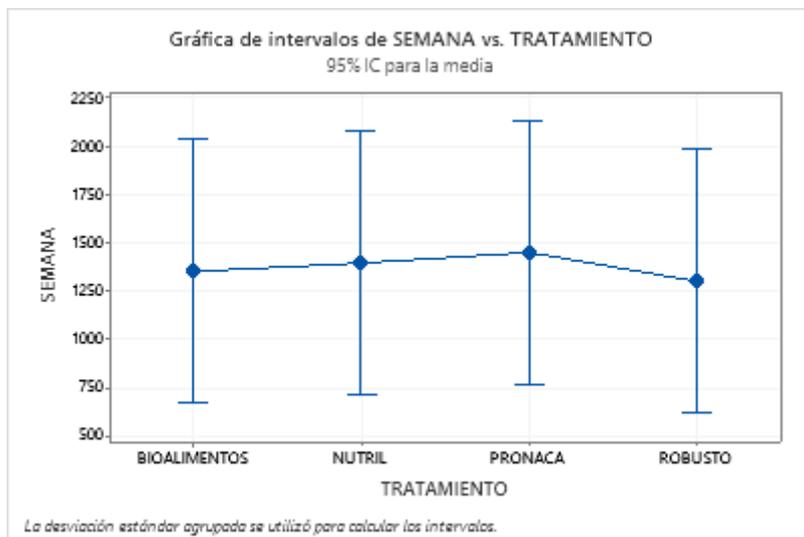
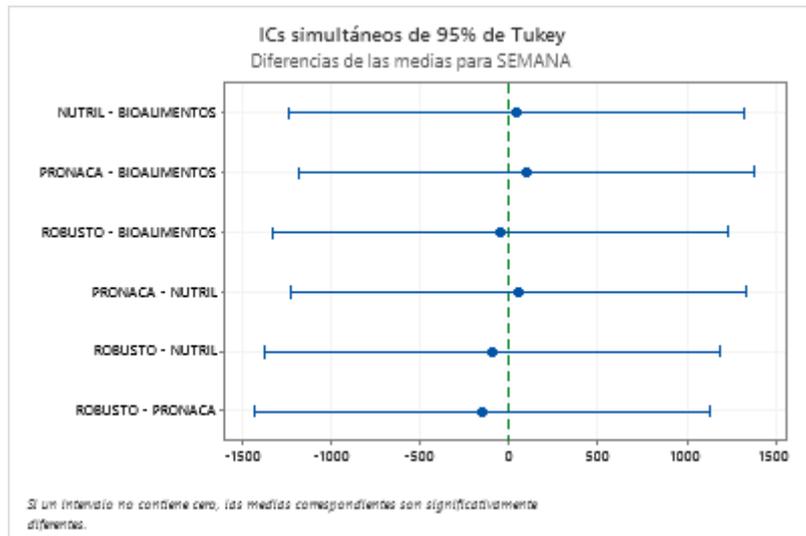
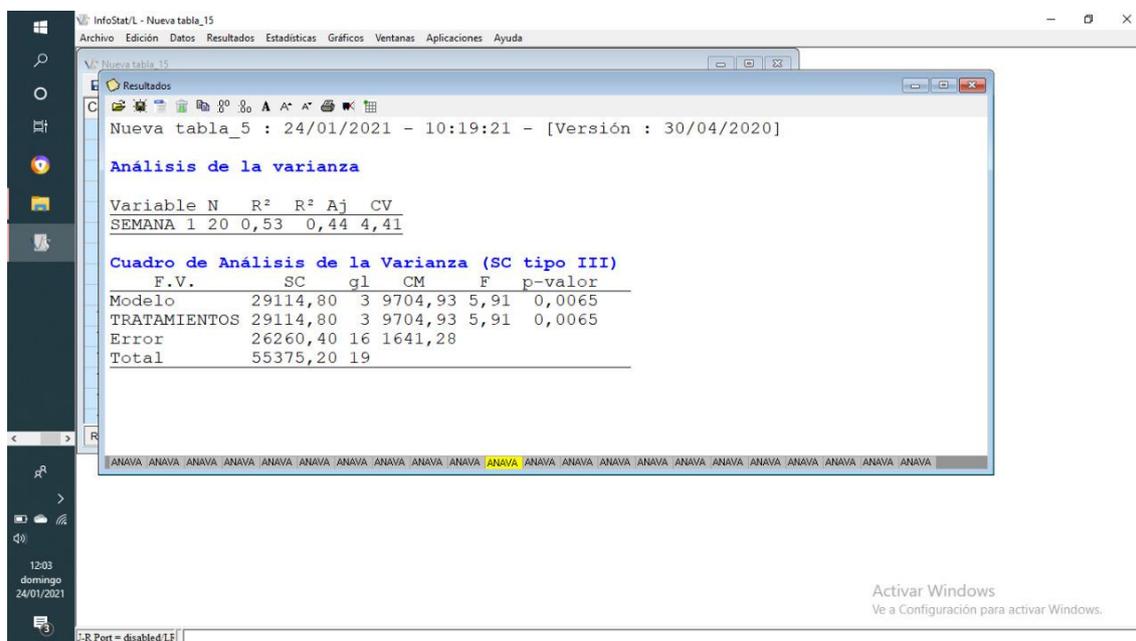


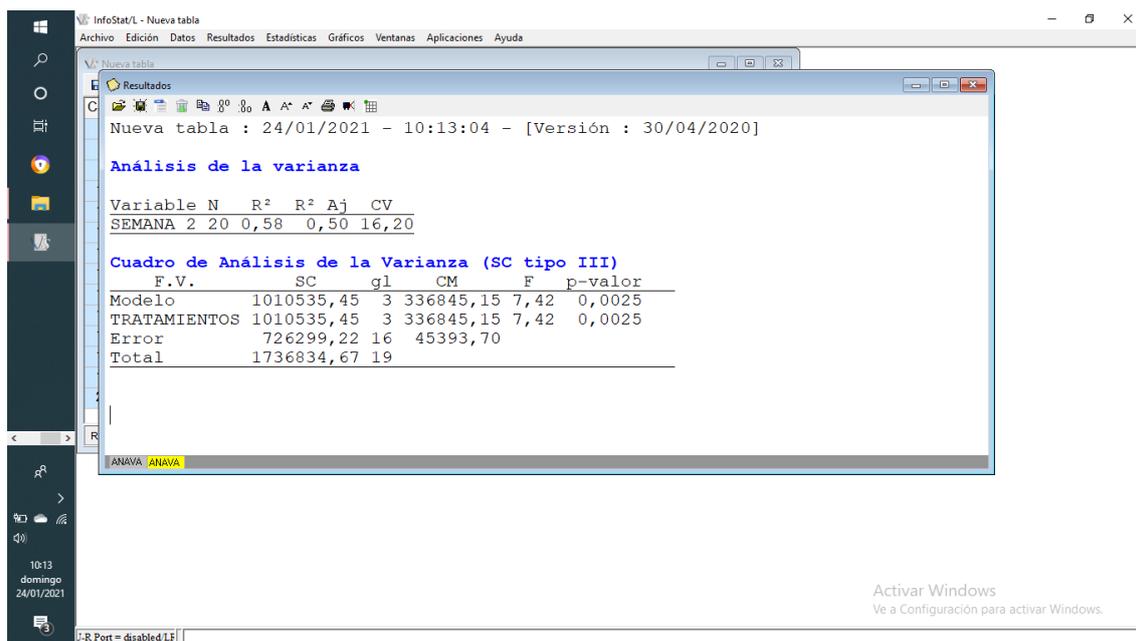
Tabla 16. ANOVA DE GANANCIA DE PESO

Análisis de Varianza

SEMANA 1



SEMANA 2



SEMANA 3

Nueva tabla_1 : 24/01/2021 - 10:14:20 - [Versión : 30/04/2020]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
SEMANA 3	20	0,57	0,49	9,17

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1796136,22	3	598712,07	7,05	0,0031
TRATAMIENTOS	1796136,22	3	598712,07	7,05	0,0031
Error	1358789,78	16	84924,36		
Total	3154926,00	19			

ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA

10:14 domingo 24/01/2021

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

¡R:Port = disabled!LF

SEMANA 4

Nueva tabla_1 : 24/01/2021 - 10:14:56 - [Versión : 30/04/2020]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
SEMANA 4	20	0,26	0,12	8,24

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	485130,60	3	161710,20	1,89	0,1715
TRATAMIENTOS	485130,60	3	161710,20	1,89	0,1715
Error	1366791,42	16	85424,46		
Total	1851922,02	19			

ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA

10:15 domingo 24/01/2021

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

¡R:Port = disabled!LF

SEMANA 5

InfoStat/L - Nueva tabla_1

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Nueva tabla_1 : 24/01/2021 - 10:15:43 - [Versión : 30/04/2020]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
SEMANA	5	20	0,44	0,33 14,63

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	3137633,28	3	1045877,76	4,14	0,0237
TRATAMIENTOS	3137633,28	3	1045877,76	4,14	0,0237
Error	4040434,10	16	252527,13		
Total	7178067,38	19			

ANAYA ANAYA ANAYA ANAYA ANAYA ANAYA ANAYA ANAYA

10:15 domingo 24/01/2021

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

¡R.Port = disabled!L!

SEMANA 6

InfoStat/L - Nueva tabla_1

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Nueva tabla_1 : 24/01/2021 - 10:16:28 - [Versión : 30/04/2020]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
SEMANA	6	20	0,18	0,02 11,71

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	699481,89	3	233160,63	1,15	0,3578
TRATAMIENTOS	699481,89	3	233160,63	1,15	0,3578
Error	3232627,10	16	202039,19		
Total	3932108,99	19			

ANAYA ANAYA ANAYA ANAYA ANAYA ANAYA ANAYA ANAYA

10:16 domingo 24/01/2021

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

¡R.Port = disabled!L!

SEMANA 7

InfoStat/L - Nueva tabla_2

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Nueva tabla_2

Resultados

Nueva tabla_2 : 24/01/2021 - 10:17:14 - [Versión : 30/04/2020]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
SEMANA	7	20	0,24	0,10 5,87

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	310242,92	3	103414,31	1,68	0,2108
TRATAMIENTOS	310242,92	3	103414,31	1,68	0,2108
Error	983538,53	16	61471,16		
Total	1293781,44	19			

ANAYA ANAYA ANAYA ANAYA ANAYA ANAYA ANAYA ANAYA ANAYA ANAYA

10:17 domingo 24/01/2021

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

¡R.Port = disabled!L!

SEMANA 8

InfoStat/L - Nueva tabla_3

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Nueva tabla_3

Resultados

Nueva tabla_3 : 24/01/2021 - 10:17:51 - [Versión : 30/04/2020]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
SEMANA	8	20	0,10	0,00 13,07

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	528527,79	3	176175,93	0,62	0,6128
TRATAMIENTOS	528527,79	3	176175,93	0,62	0,6128
Error	4554321,03	16	284645,06		
Total	5082848,82	19			

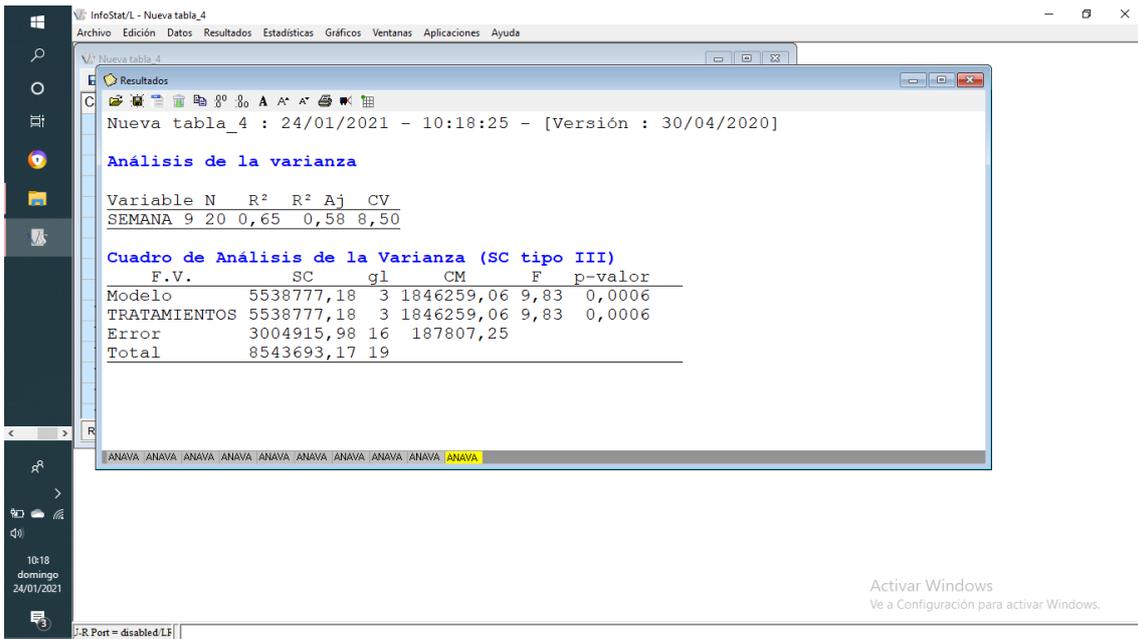
ANAYA ANAYA ANAYA ANAYA ANAYA ANAYA ANAYA ANAYA ANAYA ANAYA

10:17 domingo 24/01/2021

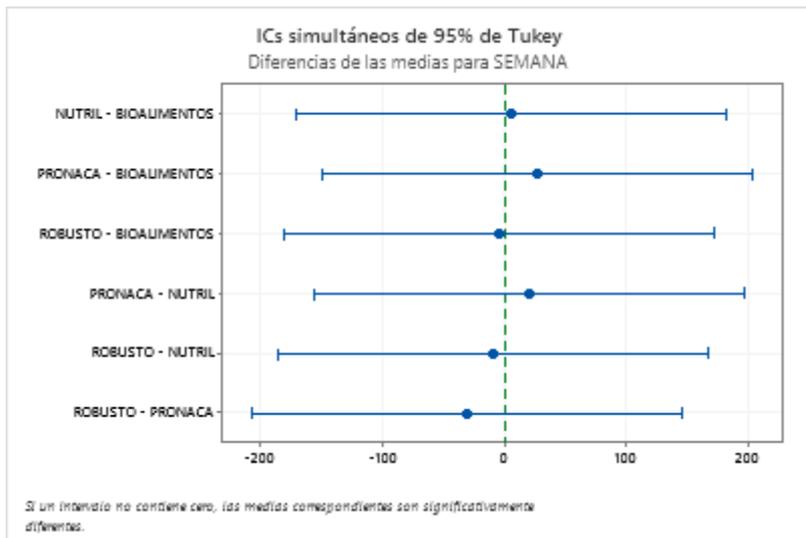
Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

¡R.Port = disabled!L!

SEMANA 9



Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



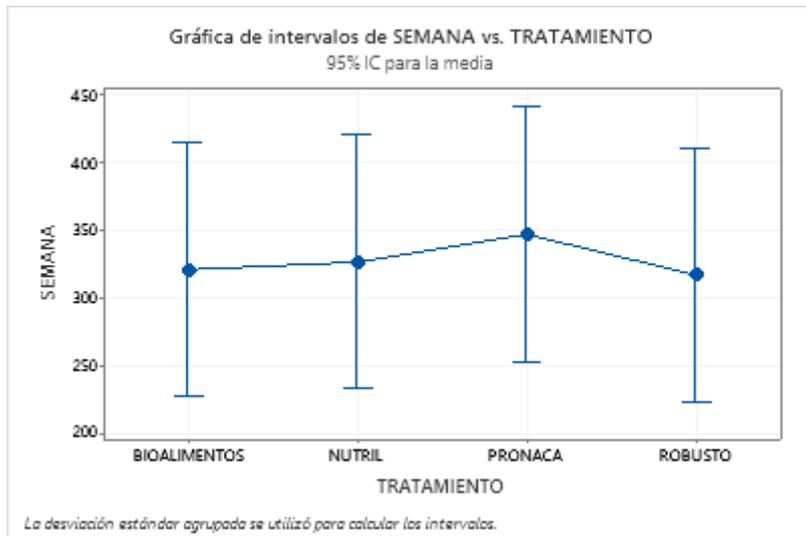
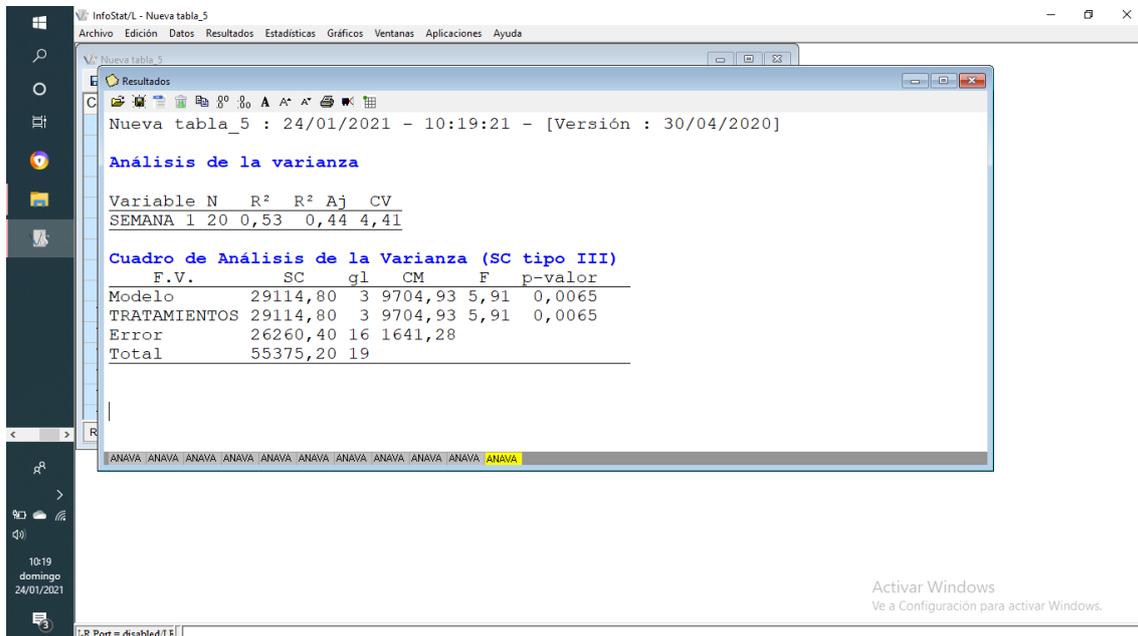


Tabla 17. ANOVA DE CONSUMO DE ALIMENTOS

Análisis de Varianza

SEMANA 1



SEMANA 2

InfoStat/L - Nueva tabla_6

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Nueva tabla_6

Resultados

Nueva tabla_6 : 24/01/2021 - 10:22:05 - [Versión : 30/04/2020]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
SEMANA	2	0,86	0,83	0,34

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	4983,40	3	1661,13	31,99	<0,0001
TRATAMIENTOS	4983,40	3	1661,13	31,99	<0,0001
Error	830,80	16	51,93		
Total	5814,20	19			

ANAYA ANAYA

10:22 domingo 24/01/2021

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

¡R.Port = disabled!L!

SEMANA 3

InfoStat/L - Nueva tabla_7

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Nueva tabla_7

Resultados

Nueva tabla_7 : 24/01/2021 - 10:22:37 - [Versión : 30/04/2020]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
SEMANA	3	0,75	0,71	4,34

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1442148,78	3	480716,26	16,25	<0,0001
TRATAMIENTOS	1442148,78	3	480716,26	16,25	<0,0001
Error	473215,12	16	29575,94		
Total	1915363,90	19			

ANAYA ANAYA

10:22 domingo 24/01/2021

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

¡R.Port = disabled!L!

SEMANA 4

InfoStat/L - Nueva tabla_8

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Nueva tabla_8 : 24/01/2021 - 10:23:25 - [Versión : 30/04/2020]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
SEMANA	4	20	0,30	0,16 10,12

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1133530,23	3	377843,41	2,24	0,1227
TRATAMIENTOS	1133530,23	3	377843,41	2,24	0,1227
Error	2695268,70	16	168454,29		
Total	3828798,93	19			

ANAYA ANAYA

10:23 domingo 24/01/2021

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

¡R.Port = disabled!L!

SEMANA 5

InfoStat/L - Nueva tabla_9

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Nueva tabla_9 : 24/01/2021 - 10:24:00 - [Versión : 30/04/2020]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
SEMANA	5	20	0,89	0,87 2,56

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	3621110,99	3	1207037,00	45,15	<0,0001
TRATAMIENTOS	3621110,99	3	1207037,00	45,15	<0,0001
Error	427737,09	16	26733,57		
Total	4048848,08	19			

ANAYA ANAYA

10:24 domingo 24/01/2021

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

¡R.Port = disabled!L!

SEMANA 6

InfoStat/L - Nueva tabla_12

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Nueva tabla_12

Resultados

Nueva tabla_12 : 24/01/2021 - 10:26:05 - [Versión : 30/04/2020]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
SEMANA	8	20	0,94	0,93 1,18

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

	F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo		4362422,01	3	1454140,67	91,25	<0,0001
TRATAMIENTOS		4362422,01	3	1454140,67	91,25	<0,0001
Error		254984,76	16	15936,55		
Total		4617406,78	19			

ANAYA ANAYA

10:26 domingo 24/01/2021

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

¡R.Port = disabled!L!

SEMANA 9

InfoStat/L - Nueva tabla_13

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Nueva tabla_13

Resultados

Nueva tabla_13 : 24/01/2021 - 10:26:44 - [Versión : 30/04/2020]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
SEMANA	9	20	0,98	0,97 0,83

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

	F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo		7033132,91	3	2344377,64	218,50	<0,0001
TRATAMIENTOS		7033132,91	3	2344377,64	218,50	<0,0001
Error		171674,21	16	10729,64		
Total		7204807,12	19			

ANAYA ANAYA

10:26 domingo 24/01/2021

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

¡R.Port = disabled!L!

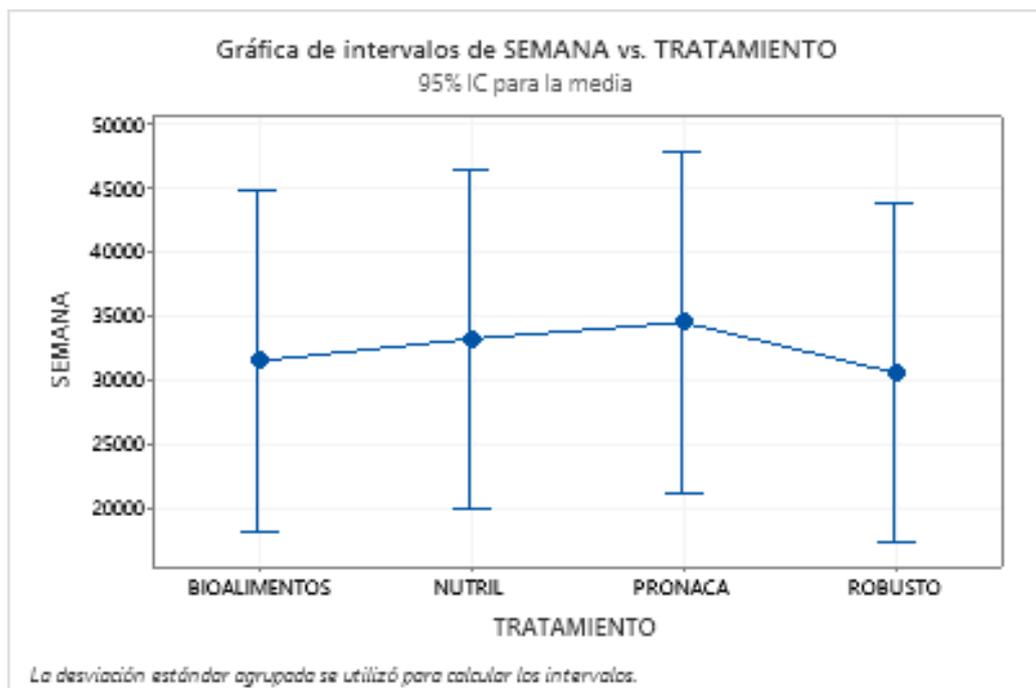
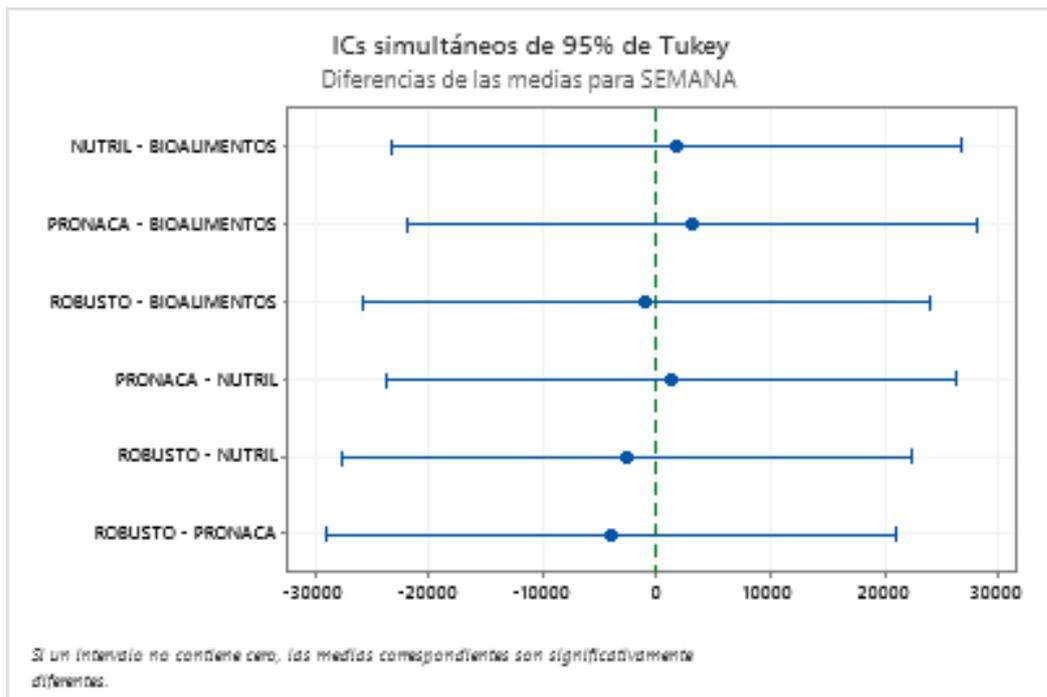


Tabla 18. ANOVA de la Conversión Alimenticia

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
TRATAMIENTO	3	0,03714	0,01238	0,04	0,989
Error	32	9,63929	0,30123		
Total	35	9,67643			

Medias

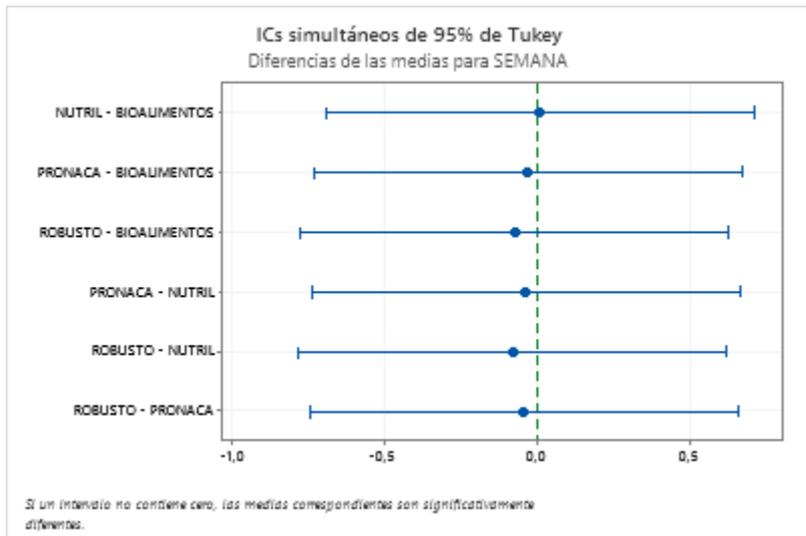
TRATAMIENTO	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
BIOALIMENTOS	9	1,870	0,504	(1,497; 2,243)
NUTRIL	9	1,879	0,585	(1,506; 2,252)
PRONACA	9	1,840	0,641	(1,467; 2,213)
ROBUSTO	9	1,797	0,444	(1,424; 2,169)

Desv.Est. agrupada = 0,548842

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

TRATAMIENTO	N	Media	Agrupación
NUTRIL	9	1,879	A
BIOALIMENTOS	9	1,870	A
PRONACA	9	1,840	A
ROBUSTO	9	1,797	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Elaborado por: María de los Ángeles Chávez y Leonor Estefanía Arteaga

Tabla 19. ANOVA del Rendimiento de la canal

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
TRATAMIENTO	3	685,4	228,48	7,72	0,000
Error	56	1658,1	29,61		
Total	59	2343,6			

Medias

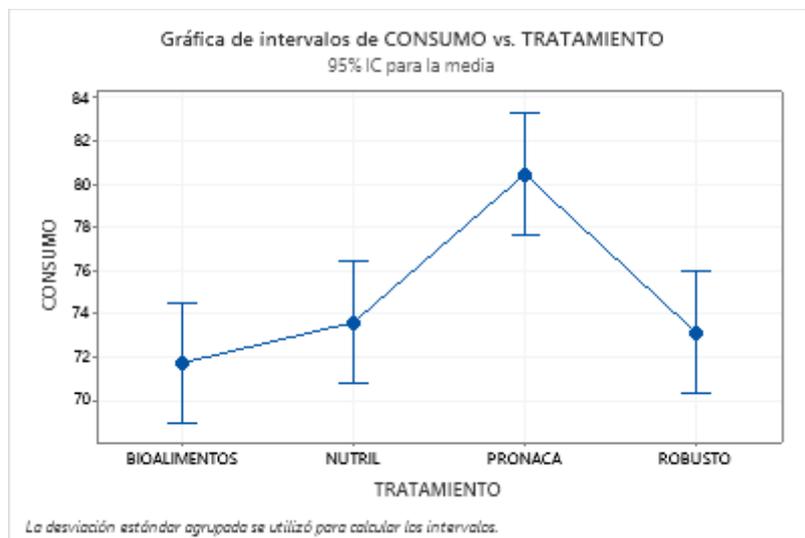
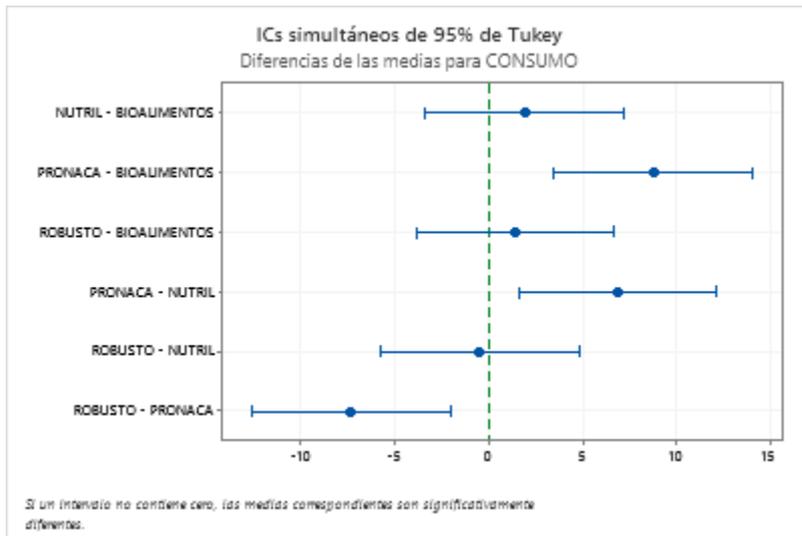
TRATAMIENTO	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
BIOALIMENTOS	15	71,73	5,83	(68,92; 74,55)
NUTRIL	15	73,611	2,931	(70,796; 76,425)
PRONACA	15	80,46	7,13	(77,65; 83,28)
ROBUSTO	15	73,13	5,00	(70,32; 75,94)

Desv.Est. agrupada = 5,44143

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

TRATAMIENTO	N	Media	Agrupación	
PRONACA	15	80,46	A	
NUTRIL	15	73,611		B
ROBUSTO	15	73,13		B
BIOALIMENTOS	15	71,73		B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Elaborado por: María de los Ángeles Chávez y Leonor Estefanía Arteaga

Anexo 1. Recibimiento de los pollos Hubbard variedad Redbros por parte de Laboratorio Dr. Llaguno Cia. Ltda.



Anexo 2. Readecuación y mantenimiento de los linieros donde estarán ubicados los pollos



Anexo 3. Limpieza y desinfección de los materiales a utilizar



Anexo 4. Alimentos utilizados (inicial, crecimiento y engorde) para los pollos rojos



Anexo 5. Vacunación y control temperatura de los pollos rojos



Anexo 6. Control, peso y distribución de alimento a los pollos





Anexo 7. Control del peso de los pollos



Anexo 8. Evolución de los pollos etapa inicial



Anexo 9. Etapa de crecimiento



Anexo 10. Evolución de la etapa de engorde



Anexo 11. Faenamiento de los pollos Hubbard para el rendimiento a la canal



Anexo 12. Faenamiento y peso de los pollos Hubbard



Anexo 13. Faenamiento y peso de los pollos Hubbard



Anexo 14. Peso de grasa



Anexo 15. Visita del tutor al galpón



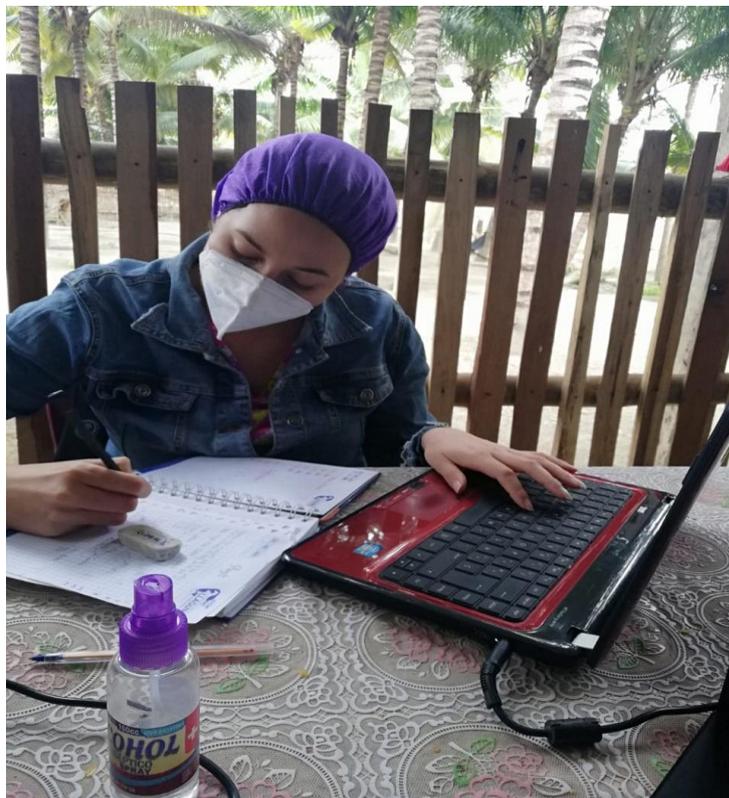
Anexo 16. Control del peso de los pollos



Anexo 17. Venta de los pollos



Anexo 18. Tabulación de datos del trabajo de investigación





Anexo 19. Fórmulas alimenticias utilizadas para los pollos REDBRO`S

		TAMAÑO REAL: 1000,1								
			No.	8	16	17	18	38	40	45
No.		KG	%	PC	Lis	Met	EE	EMp	Ca	P Biod.
87	MAIZ NACIONAL	592,5	59,25	8,60	0,16	0,18	3,80	3329	0,02	0,21
88	POLVILLO DE ARROZ	30,0	3,00	11,00	0,42	0,16	13,00	2500	0,06	0,53
19	ACEITE PALMA	30,0	3,00	0,00	0,00	0,00	99,00	8200	0,00	0,00
5	SORGO BLANCO	0,0	0,00	11,60	0,18	0,15	3,10	3060	0,07	0,30
37	HNA.PESCADO 60/9/20	0,0	0,00	60,10	4,54	1,62	9,00	2757	5,10	3,98
52	CALCITA MINERAL (CaCO3)	20,0	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	38,30	0,00
54	FOSFATO MONO-BICALCICO	6,0	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0	21,00	18,70
34	HNA. SOJA 48	310,0	31,00	46,80	2,88	0,64	1,60	2557	0,40	0,50
71	DL-METIONINA 99	2,0	0,20	58,50	0,00	99,00	0,00	4360	0,02	0,00
75	PREMEZCLA VITAM.	2,0	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00
63	CLORURO SODICO	2,0	0,20	40,00	0,00	0,00	11,00	2665	0,00	0,00
79	ANTIFUNGICO	2,0	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00
73	L-LISINA HCL (78)	3,3	0,33	95,00	99,00	0,00	0,00	3210	0,04	0,00
90	FITASA	0,3	0,03	0,00	0,01	0,01	0,00	53	0,00	0,14
			MAX.	21	1,35	0,51	5	3050	1	0,50
			MIN.	20	1,30	0,45		3100	0,9	0,45
	INICIO redbro S		REAL	20,44	1,33	0,51	5	3110	1,03	0,45

		TAMAÑO REAL: 1000,0								
			No.	8	16	17	18	38	40	45
No.		KG	%	PC	Lis	Met	EE	EMp	Ca	P Biod.
87	MAIZ NACIONAL	601,1	60,11	8,60	0,16	0,18	3,80	3329	0,02	0,21
88	POLVILLO DE ARROZ	50,0	5,00	11,00	0,42	0,16	13,00	2500	0,06	0,53
19	ACEITE PALMA	33,5	3,35	0,00	0,00	0,00	99,00	8200	0,00	0,00
5	SORGO BLANCO	0,0	0,00	11,60	0,18	0,15	3,10	3060	0,07	0,30
37	HNA.PESCADO 60/9/20	0,0	0,00	60,10	4,54	1,62	9,00	2757	5,10	3,98
52	CALCITA MINERAL (CaCO3)	18,0	1,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0	38,30	0,00
54	FOSFATO MONO-BICALCICO	6,0	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0	21,00	18,70
34	HNA. SOJA 48	280,0	28,00	46,80	2,88	0,64	1,60	2557	0,40	0,50
71	DL-METIONINA 99	1,8	0,18	58,50	0,00	99,00	0,00	4360	0,02	0,00
75	PREMEZCLA VITAM.	2,0	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00
63	CLORURO SODICO	2,0	0,20	40,00	0,00	0,00	11,00	2665	0,00	0,00
79	ANTIFUNGICO	2,0	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00
73	L-LISINA HCL (78)	3,3	0,33	95,00	99,00	0,00	0,00	3210	0,04	0,00
90	FITASA	0,3	0,03	0,00	0,01	0,01	0,00	53	0,00	0,14
			MAX.	20	1,24	0,45	6	3160	1	0,45
			MIN.	19	1,2	0,4		3100	0,9	0,4
	Crecimiento redbro S		REAL	19,32	1,25	0,47	6	3152	0,94	0,40

	TAMAÑO REAL:	1000,0								
			No.	8	16	17	18	38	40	45
No.		KG	%	PC	Lis	Met	EE	EMp	Ca	P Biod.
87	MAIZ NACIONAL	620,0	62,00	8,60	0,16	0,18	3,80	3329	0,02	0,21
88	POLVILLO DE ARROZ	50,0	5,00	11,00	0,42	0,16	13,00	2500	0,06	0,53
19	ACEITE PALMA	38,0	3,80	0,00	0,00	0,00	99,00	8200	0,00	0,00
5	SORGO BLANCO	0,0	0,00	11,60	0,18	0,15	3,10	3060	0,07	0,30
37	HNA.PESCADO 60/9/20	0,0	0,00	60,10	4,54	1,62	9,00	2757	5,10	3,98
52	CALCITA MINERAL (CaCO3)	18,0	1,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0	38,30	0,00
54	FOSFATO MONO-BICALCICO	4,5	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0	21,00	18,70
34	HNA. SOJA 48	260,0	26,00	46,80	2,88	0,64	1,60	2557	0,40	0,50
71	DL-METIONINA 99	1,5	0,15	58,50	0,00	99,00	0,00	4360	0,02	0,00
75	PREMEZCLA VITAM.	2,0	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00
63	CLORURO SODICO	2,0	0,20	40,00	0,00	0,00	11,00	2665	0,00	0,00
79	ANTIFUNGICO	2,0	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00
73	L-LISINA HCL (78)	1,7	0,17	95,00	99,00	0,00	0,00	3210	0,04	0,00
90	FITASA	0,3	0,03	0,00	0,01	0,01	0,00	53	0,00	0,14
			MAX.	19	1,10	0,45	7	3200	1	0,45
			MIN.	18	1,00	0,4		3160	0,9	0,4
	Engorde redbro S		REAL	18,38	1,04	0,43	7	3182	0,90	0,40