



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

CARRERA PECUARIA

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

TEMA:

**EFFECTO DE LA ADICIÓN DE YOGURT NATURAL (COMERCIAL)
EN AGUA DE BEBIDA SOBRE EL COMPORTAMIENTO
PRODUCTIVO DE POLLOS COBB 500**

AUTORES:

**RAMÓN EUCLIDES GARCÍA VALDÉZ
DETSY DOLORES ZAMBRANO ZAMBRANO**

TUTOR:

M.V.Z. GUSTAVO ADOLFO CAMPOZANO MARCILLO. Mg, Sc.

CALCETA, JUNIO 2017

DERECHOS DE AUTORÍA

Ramón Euclides García Valdéz y Detsy Dolores Zambrano Zambrano, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

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

.....
RAMÓN E. GARCÍA VALDÉZ

1313051433

.....
DETSY D. ZAMBRANO ZAMBRANO

1311731747

CERTIFICACIÓN DE TUTOR

Gustavo Adolfo Campozano Marcillo certifica haber tutelado la tesis **EFFECTO DE LA ADICIÓN DE YOGURT NATURAL EN AGUA DE BEBIDA SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE POLLOS COBB 500**, que ha sido desarrollada por Ramón Euclides García Valdéz y Detsy Dolores Zambrano Zambrano, previa la obtención del título de Médico Veterinario, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

M.V.Z. GUSTAVO ADOLFO CAMPOZANO MARCILLO Mg. Sc.
TUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaramos que, hemos **APROBADO** la tesis titulada **EFFECTO DE LA ADICIÓN DE YOGURT NATURAL EN AGUA DE BEBIDA SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE POLLOS COBB 500**, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por Ramón Euclides García Valdéz y Detsy Dolores Zambrano Zambrano, previa la obtención del título de Médico Veterinario, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

M.V. CARLOS RIVERA LEGTÓN, Mg. Sc.

MIEMBRO

P.H.D. CARLOS SUAREZ PORTO

MIEMBRO

Ing. JESÚS MUÑOZ CEDEÑO, Mg. Sc.

PRESIDENTE

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradezco a Dios por darme la vida y por enseñarme la luz que me guía hacia el sendero de la superación, permitiéndome llegar a culminar una etapa más de mi vida.

A mis padres por ser el apoyo incondicional en el cual me han ayudado en los momentos más difíciles para hacer de mi lo que hoy soy.

A mis hermanas y abuelita gracias por estar siempre cuando más las necesite.

A mis hijos MILADY Y DAYRON ya que son mi inspiración de seguir adelante esto es de ustedes y para ustedes mis dos amores. A mi esposo por haberme apoyado en los momentos que lo necesite.

Mis sinceros agradecimientos a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE MANABI ESPAM M.F.L. carrera de medicina veterinaria, por abrirme las aulas para enriquecerme de nuevos conocimientos. A los miembros del tribunal de tesis, Ing. Jesús Muñoz Ing. Patricio Paredes, al Mv. Carlos Rivera, Mg.Sc. quienes con sus conocimientos y sugerencias permitieron la culminación de la presente investigación.

A mis profesores, que sin egoísmo me transmitieron sus conocimientos y experiencias: además a mis compañeros y amigos que me apoyaron durante mi vida estudiantil.

A mi tutor de tesis M.V.Z. Gustavo Adolfo Campozano Marcillo. Por sus sabios conocimientos, su don de gente, por su mística profesional y sobre todo por su inestimable apoyo y confianza depositada.

DETSY D. ZAMBRANO ZAMBRANO

1311731747

AGRADECIMIENTO

Primeramente a Dios por darme la vida y mantenerme con buena salud, fortaleza y responsabilidad para poder culminar una meta más en mi vida.

A mis padres por ser los pilares fundamentales en mi vida, los que me han formado con sentimientos, fortaleza, responsabilidad, buenos valores y hábitos.

A mi hija Ashly que es mi inspiración y fuerza de cada día seguir luchando y salir adelante; a mi esposa por estar a mi lado en todos los momentos que necesite su apoyo.

A un amigo incondicional Elías Zambrano Córdova por brindarme todo su apoyo en los momentos más difíciles.

Por ultimo a la ESCUELA SUPERIOR POITECNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MFL que me dio la oportunidad de una educación superior para forjarme como un profesional de bien.

RAMON E. GARCIA VALDEZ

1313051433

DEDICATORIA

Primero y antes que nada, gracias a Dios, por estar junto a mí en cada paso, por fortalecerme e iluminarme y por haber puesto en el camino a aquellas personas que han sido soporte y compañía durante mis estudios.

A mis dos hijos MILADY Y DAYRON, que son la razón de mi vida el tesoro más grande que Dios me regaló y el motivo de mí existir.

A mis padres que se sacrificaron por mi bienestar, guiaron mis pasos con mucho amor, me enseñaron a continuar luchando para vencer los obstáculos, sin perder la esperanza de conseguir las metas propuestas, a pesar de los tropiezos y dificultades que se han presentado en el difícil sendero de mi vida.

A mi esposo ya que también formo un apoyo importante en mi vida.

A mis hermanas y abuelita que son mi fortaleza y el pilar de apoyo, para llegar a cumplir con mis objetivos.

A mi hermano que desde el cielo sé que siempre cuidara de mí y me dejó una gran enseñanza de lucha, de siempre seguir adelante por más adversidades que te encuentres en el camino de la vida.

A todos, espero no defraudarlos y contar siempre con su valioso apoyo, sincero e incondicional.

DETSY D. ZAMBRANO ZAMBRANO
1311731747

DEDICATORIA

A Dios por haberme guiado por el camino del bien y por haberme dado salud para poder salir adelante en todas las metas propuestas.

A mis padres por haberse sacrificado día a día, darme sus consejos, comprensión, amor y perseverancia para culminar una etapa más de mi vida.

A mi esposa e hija porque son mis deseos de seguir luchando día a día y superarme más.

A mi amigo incondicional que es como un hermano Elías Zambrano Córdova por haberme brindado todo su apoyo.

RAMON E. GARCIA VALDEZ

1313051433

CONTENIDO

DERECHOS DE AUTORÍA.....	ii
CERTIFICACIÓN DE TUTOR.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA	vii
DEDICATORIA	viii
CONTENIDO	ix
CONTENIDO DE CUADROS.....	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2. JUSTIFICACIÓN	2
1.3. OBJETIVOS.....	3
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	3
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
1.4. HIPÓTESIS, PREMISAS Y/O IDEAS A DEFENDER	3
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	4
2.1. BACTERIAS ÁCIDO LÁCTICAS	4
2.2. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ÁCIDO LÁCTICO	4
2.3. CARACTERÍSTICAS DE LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS.....	4
2.4. HISTORIA DEL YOGURT	5
2.5 INTEGRIDAD INTESTINAL.....	6
2.6. FLORA BACTERIANA DEL TRACTO DIGESTIVO.....	7
2.7. DESARROLLO DE LA MICROFLORA INTESTINAL	7
3. EXAMEN COPROPARASITARIO.....	8
3.1 TÉCNICA DE COPROPARASITARIO.....	8
CAPÍTULO III DESARROLLO METODOLÓGICO.....	9
3.1. LOCALIZACIÓN DEL EXPERIMENTO	9
3.1.1. UBICACIÓN.....	9
3.2. DURACIÓN DEL TRABAJO.....	9
3.3. FACTORES EN ESTUDIOS.....	10
3.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	10

3.4.1. ESQUEMA DE ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA)	10
3.5. UNIDAD EXPERIMENTAL	10
3.6. VARIABLES MEDIDAS	10
3.6.1. VARIABLES DEPENDIENTES	11
3.6.2. VARIABLES INDEPENDIENTES	11
3.7. PROCEDIMIENTO	11
3.7.1. DESINFECCIÓN DEL LOCAL	11
3.7.2. PREPARACION DEL GALPÓN	11
3.7.3. RECEPCIÓN DE LOS POLLITOS	12
3.7.4. TRATAMIENTOS EXPERIMENTALES	12
3.7.5. ASIGNACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS	12
3.7.6. MANEJO DE LAS UNIDADES OBSERVACIONALES	12
3.8. OBTENCIÓN DE LAS VARIABLES	13
3.8.1. PESO INICIAL DEL POLLO	13
3.8.2. CONSUMO ALIMENTO	13
3.8.3. GANANCIA DE PESO DIARIA	13
3.8.4. CONVERSIÓN ALIMENTICIA ACUMULADA	13
3.8.5. MORTALIDAD	13
3.8.6. RENDIMIENTO A LA CANAL	13
3.8.7. ÍNDICE DE EFICIENCIA EUROPEA	14
3.8.8. BENEFICIO – COSTO	14
CAPÍTULO IV. RESULTADO Y DISCUSIÓN	15
4.1. GANANCIA DE PESO SEMANAL	15
4.2. PESO ACUMULADO	16
4.3. GANANCIA DE PESO DIARIO EN GRAMOS	17
4.4. CONSUMO DE ALIMENTO ACUMULADO	17
4.5. CONVERSIÓN ALIMENTICIA ACUMULADA	18
4.6. PORCENTAJE DE MORTALIDAD	19
4.7. ÍNDICE DE EFICIENCIA EUROPEO	20
4.8. RENDIMIENTO A LA CANAL	20

4.9. CARGA PARASITARIA.....	21
4.10. ANÁLISIS CRECIMIENTO DE VELLOSIDADES INTESTINALES	21
4.11. COSTO – BENEFICIO	22
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	23
5.1 CONCLUSIONES	23
5.2 RECOMENDACIONES	23
BIBLIOGRAFÍA	24
ANEXOS.....	26

CONTENIDO DE CUADROS

Cuadro 3.1. Estación meteorológica de la ESPAM - MFL.....	9
Cuadro 3.4. Esquema de análisis de varianza (adeva).....	10
Cuadro 3.4. Unidades experimentales	10
Cuadro 3.7. Tratamientos experimentales	12
Cuadro 4.1. Ganancia de peso semanal de los pollos	15
Cuadro 4.2. Peso acumulado de los pollos	16
Cuadro 4.3. Ganancia de peso diaria de los pollos	17
Cuadro 4.4. Consumo de alimento acumulado de los pollos	18
Cuadro 4.5. Conversion alimenticia acumulada de los pollos	19
Cuadro 4.7. Indice eficiencia europeo de los pollos	20
Cuadro 4.8 Rendimiento a la canal de los pollos	20
Cuadro 4.9. Carga parasitaria (coccidios).....	21
Cadro 4.10. Promedio de altura de vellosidades intestinales.....	21
Cuadro 4.11. Costo-beneficio de los pollos.....	22

RESUMEN

Esta investigación evaluó la adición de tres dosis de yogur natural para mejorar el comportamiento productivo y económico en los pollos cobb 500. Se utilizaron 4 tratamientos: T0 (testigo), T1 (0,5g yogur/l de agua), T2 (1g yogur/l de agua) y T3 (1,5g yogur/l de agua). Se utilizaron 240 aves, distribuidas en cuatro tratamientos y seis repeticiones. Los datos se evaluaron mediante un diseño completamente al azar, aplicando la prueba de Tukey al 0,05. Las variables en estudio fueron: consumo de alimento final, peso final, conversión alimenticia acumulada, índice de eficiencia europeo (IEE), procesadas por medio del paquete estadístico InfoStat 2015. En los registro finales: en peso final obtuvo el tratamiento T3 2467g siendo numéricamente superior a los demás tratamiento sin encontrarse diferencia significativa ($p>0,05$); el mayor consumo de alimento final corresponde al T2 con 4517g siendo numéricamente superior a los demás sin encontrarse diferencias al ($p<0,05$); la conversión alimenticia T3 fue más eficiente con 1,76, siendo no significativo y numéricamente mayor ;la ganancia de peso semanal es mayor la del T0 338, el índice de eficiencia europeo T3 obtuvo (310) superior a los demás tratamientos, obtuvo un mejor crecimiento de vellosidades intestinales el T3 1948,60 um un mejor rendimiento a la canal el T3 83%, una ganancia de peso diaria T3 57,76g. Con los resultados obtenidos se estableció que la dosis de 1,5g yogur/l de agua se obtienen mejores rendimientos en ganancia de peso, rendimiento a la canal, mejor rentabilidad además redujo la cantidad de huevos de coccidias por campo.

PALABRAS CLAVE

Adición, Pollos

ABSTRACT

The present research evaluated the addition of three doses of natural yogurt to improve productive and economic behavior in chickens 500. Four treatments were used: treatment T0 (control), T1 (0,5g yogurt / l of water), T2 1g yogurt / l water) and T3 (1,5g yogurt / l water). Twenty-five birds of the Cobb 500 line were used, distributed in four treatments and six replicates. Data were evaluated using a completely randomized design, applying the Tukey test to 0,05. The variables in the study were: final food consumption, final weight, cumulative feed conversion, European efficiency index (IEE), processed by means of the statistical package InfoStat 2016. In the final registers: final treatment weight was obtained T3 2467g being numerically Higher than the other treatments without significant difference ($p > 0,05$); The highest food intake corresponds to T2 with 4517g being numerically superior to the others without differences being found ($p < 0.05$); In the feed conversion T3 was more efficient with 1,76, being non-significant and numerically higher; The European efficiency index T3 obtained (310) higher than the other treatments, obtained a better growth of intestinal villi T3 1948,60um, a better yield to the T3 83% T3, a daily weight gain T3 57,76g. With the results obtained it was established that the dose of 1,5g yogurt / l of water obtained better yields in weight gain, yield to the channel, better yield also reduced the amount of coccidia eggs.

KEYWORDS

Addition, Chickens

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Debido a los métodos de manejo intensivos actuales los animales de granja, fundamentalmente las aves, son muy susceptibles a desbalances bacterianos entéricos que llevan a una insuficiente conversión de los alimentos y a una disminución en la respuesta zootécnica. Para atenuar estas dificultades, las dietas son suplementadas con antibióticos, los cuales han mostrado ser efectivos en la disminución de los trastornos diarreicos y en la promoción del crecimiento animal (Milian, 2005).

Barrera (2008) sostiene que la producción avícola cada día debe ser más competitiva y sus resultados deben ser excelentes, una alternativa para mejorar la producción son los llamados productos probióticos que contienen microorganismos vivos y activos que colonizan el tracto digestivo.

Según Moreno (1999) cuando nacen los polluelos su intestino prácticamente está estéril, desarrollándose su flora intestinal durante las primeras semanas de vida, donde predominan bacterias del género *Lactobacillus*, *Enterococcus* y *Bacillus*, esta flora autóctona es específica y está determinada por las condiciones físicas y químicas existentes en su aparato digestivo. Por ejemplo por lo antes expuesto resulta la siguiente interrogante.

Por lo antes expuesto surge la siguiente pregunta:

¿Qué efecto tendrá el yogurt natural en pollos BB (coob 500) sobre los parámetros productivos?

1.2. JUSTIFICACIÓN

Gran parte del sistema inmune está dedicado a proteger el tracto gastrointestinal, por eso existen sistemas adicionales que protegen el sistema digestivo. Un elemento clave en la defensa del sistema digestivo es la microflora endógena. Las bacterias benéficas compiten con los patógenos por los sitios de adhesión y por nutrientes, es por ello que se necesita de nuevos enfoques para limitar la concentración de patógenos en el tracto gastrointestinal (Spring, 2004).

Para Palacios (2009) la salud intestinal del broiler o pollo de carne, conocida también como integridad intestinal es la función óptima del tracto digestivo, aspecto primordial en la crianza de pollos de carne que les permite alcanzar el peso y la conversión alimenticia esperada para la línea genética en cuestión. Los peligros contra la salud intestinal, presentes en todas las integraciones avícolas son la coccidia y la enteritis bacteriana.

Duchatel (2005) afirma que las vías digestivas de las aves así como las de los mamíferos, albergan una flora microbiológica fuerte. Este ecosistema digestivo está en equilibrio y permanece normalmente constante durante toda la vida de un animal adulto.

Pero este equilibrio se puede perturbar, cuando el ave sufre agresiones: estrés, desequilibrios nutricionales, vacunaciones, suministro masivo de antibióticos y sustancias que perturban el valor del pH del intestino. Entonces, los factores que perturban el equilibrio de la flora intestinal, tienen una repercusión en la salud del animal.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar el efecto de la adición de yogurt natural en agua de bebida sobre el comportamiento productivo de pollos Cobb 500.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Valorar el efecto de distintas dosis (0,5g 1,0g 1,5 g) de yogurt natural en el comportamiento productivo de los pollos de engorde.

Determinar la carga parasitaria (coccidias) en las heces de los pollos Cobb 500 mediante un examen coproparasitario.

Observar el crecimiento de vellosidades intestinales de los pollos Cobb 500.

Calcular el costo beneficio del efecto de distintas dosis de yogurt natural de las aves.

1.4. HIPÓTESIS, PREMISAS Y/O IDEAS A DEFENDER

La inclusión del yogurt simple sin azúcar en el agua de bebida en diferentes niveles (0,5, 1,00 y 1,5 g/l de agua) mejorará los parámetros productivos, de salud y económicos en los pollos de engorde.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. BACTERIAS ÁCIDO LÁCTICAS

Nava (2008) menciona que la capacidad de las bacterias lácticas para inhibir el crecimiento de otros organismos en cultivos mixtos ha sido observada durante más de 70 años, lo que comúnmente se ha llamado antagonismo láctico. La reducción de pH y la utilización de los carbohidratos disponibles parecen constituir el principal mecanismo de antagonismo microbiano.

No obstante, también se conoce que las bacterias lácticas producen además de ácidos orgánicos, peróxido de hidrogeno, radicales libres, diacetilo, acetaldehído, isómeros D de los aminoácidos, antibióticos y bacteriocinas.

2.2. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ÁCIDO LÁCTICO

Según Jaramillo (2010) los probióticos más empleados son las bacterias capaces de producir ácido láctico, como *Lactobacillus acidophilus*, *L. casei*, *L. bulgaricus*, *L. reuterii*, *L. rhamnosus*, *Bifidobacterium breve*, *B. longum*, *B. infantis*, *B. animalis*, *Streptococcus salivarius* subespecie *thermophilus* y *Saccharomyces boulardii*.

2.3. CARACTERÍSTICAS DE LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS

El género *Lactobacillus* (lactis-leche; bacillus-pequeños bacilos) se caracteriza por presentar células en forma de bacilos largos y extendidos, aunque con frecuencia pueden observarse bacilos cortos o coco-bacilos coryneformes. Las colonias de *Lactobacillus* en medios sólidos son pequeñas (2-5 mm), convexas, suaves, con márgenes enteros, opacas y sin pigmentos.

Sólo en algunos casos presentan coloración amarillenta o rojiza. Algunas especies forman colonias rugosas. Normalmente no reducen los nitratos, pero esta reacción puede ocurrir en algunos casos, cuando el pH está por encima de 6,0. Los lactobacilos no licúan la gelatina ni digieren la caseína, aunque muchas cepas producen pequeñas cantidades de nitrógeno soluble. Tampoco producen indol ni sulfídrico (H₂S).

Son catalasa negativos, pero algunas cepas producen la enzima pseudocatalasa que descompone el peróxido de hidrógeno. Son citocromo negativos, por la ausencia de porfirinas.

2.4. HISTORIA DEL YOGURT

Es muy difícil establecer el origen del yogur, ya que es un producto que se consumía antes que la agricultura inicie, sin embargo hay indicios que explican que el yogur se originó en Europa oriental donde hoy se ubica la república de Turquía. Por otra parte hay algunos datos que indican que su origen se dio en los volcanes, Bulgaria o Asia Central.

El yogur fue descubierto por accidente; se dice que en un comienzo las personas que conformaban los pueblos ganaderos nómadas trasladaban leche fresca que recolectaban de los animales, en bolsas fabricadas con piel de cabra, en donde gracias al calor y el contacto con dicha piel, sucedía una alteración biológica, las bacterias se multiplicaban y daban como resultado una leche fermentada de consistencia semisólida y coagulada.

Este descubrimiento fue de suma importancia para estos pueblos, ya que gracias a la fermentación de la leche, esta se conservaba más tiempo, prolongado así la vida útil del producto y generado una serie de características organolépticas agradables (Aranceta & Serra, 2004).

Existen estudios sobre el yogur que revelen a este como una bebida proveniente de Prokish, que es una leche acida fabricada en Tracia, una región Balcánica del suroeste de Europa ubicada al norte del mar Egeo, cuya elaboración partía de la leche de oveja o de búfalo, a la que se le combinaba con leche de cabra o de vaca.

El yogur tuvo mucha importancia en todo el oriente de Europa, debido a los beneficios que aportaba a la salud, y se le denominaba de diferentes formas en algunos lugares antiguos de Turquía o de la zona Oriente de Europa.

Es por eso que en Rusia se lo conocía como KUMIS en el IV A.C.

Mientras que en algunos textos médicos árabes se los llamaba LEBEL 633 A.C. El nombre de YOGUR nace en Turquía, ya que ellos en un principio lo llamaban YUGURUT. EL DAHI y el suero ácido aparecen en la India entre los siglos VII y VIII A.C... Se lo llamo AIRAN, en Asia Central, en el siglo XII D.C. al igual que el KHERAN en Rusia y TARHO en Hungría en el siglo XIV (Condony, Abel, & Magda, 1988).

A lo largo del tiempo los derivados lácteos han sido muy consumidos en todo el mundo, productos como el Kéfir y el Kumis son claros ejemplos de esta popularidad.

Al kéfir se lo considera una bebida de profetas, su origen se remonta en el Cáucaso donde se lo consumía regularmente durante miles de años para evitar el envejecimiento y tener una vida sana, por esta razón se lo llamaba elixir de salud y larga vida (Trum, 2003).

2.5 INTEGRIDAD INTESTINAL

La Integridad Intestinal se define como el funcionamiento óptimo del tracto intestinal, el cual maximiza el desempeño productivo de las aves. Porque el tracto intestinal es uno de los factores principales del desempeño y rentabilidad de las aves, la Integridad Intestinal es fundamental para tener una producción rentable.

Para Palacios (2009), la salud intestinal del broiler o pollo de carne, conocida también como integridad intestinal es la función óptima del tracto digestivo, aspecto primordial en la crianza de pollos de carne que les permite alcanzar el peso y la conversión alimenticia esperada para la línea genética en cuestión. Los peligros contra la salud intestinal, presentes en todas las integraciones avícolas son la coccidia y la enteritis bacteriana.

Según Milian (2005), la microflora intestinal se compone en su mayoría por bacterias ácido láctico; esta microflora es esencial para descomponer las sustancias alimenticias que no fueron digeridas previamente, manteniendo la integridad de la mucosa intestinal. Al desdoblar los alimentos producen vitaminas (sobre todo del complejo hidrosoluble) y ácidos grasos que al

mantener la estabilidad intestinal logran aumentar la respuesta inmune; se conoce que cuando estos mecanismos son agredidos por algún agente externo es el momento idóneo para el accionar de las bacterias probióticas.

2.6. FLORA BACTERIANA DEL TRACTO DIGESTIVO

En el organismo existe una flora microbiana de tipo indígena y otra compuesta por microorganismos que potencialmente pueden comportarse como patógenos. En términos fisiológicos se realiza una simbiosis entre el organismo superior y la flora microbiana indígena, el primero se comporta como hospedador suministrando a los microorganismos el ambiente para su crecimiento y estos últimos como simbioses, ponen a disposición del hospedador su capacidad de síntesis (proteínas y vitaminas) y de ruptura celular (celulolisis).

Sin embargo cualquier alteración del ecosistema microbiano con pérdidas de microorganismos de tipo indígena, implica que microorganismos transeúntes, potencialmente patógenos puedan tomar posesión de los nichos que dejaron vacíos las bacterias indígenas (Rodríguez, 1994).

Choque (2008), encontró que la interacción entre los microorganismos y el TGI se refleja en distintos niveles: participando en procesos digestivos; evitando el establecimiento de microorganismos potencialmente patógenos; produciendo metabolitos tóxicos; incrementando la tasa de renovación epitelial; degradando la capa de mucina e induciendo respuesta inmunitaria con la proliferación de células de defensa.

2.7. DESARROLLO DE LA MICROFLORA INTESTINAL

Tissier, citado por Rodríguez (1994) comenta que el TGI del feto es estéril, se encuentra en lo que se denomina estado axénico fisiológico. Sin embargo, la colonización microbiana es extremadamente precoz y rápida, de modo que a las 24- 48 horas del nacimiento se alcanzan concentraciones de 10^9 - 10^{11} microorganismos/g de heces, cifras cercanas a las observadas en el adulto, detectándose *Lactobacillus*, cocos gram-positivos, *Clostridium perfringens* y *E. coli*, apareciendo más tarde cocos gram-negativos y *Bacteroides*.

3. EXAMEN COPROPARASITARIO

Este examen es un conjunto de técnicas complementarias que permiten demostrar la presencia de las diferentes formas evolutivas de los endoparásitos.

3.1 TÉCNICA DE COPROPARASITARIO

Procedimiento:

Primero se pesa de 2 a 5 g de heces.

Se deposite las heces fecales en un mortero.

Se agregó aproximadamente 10ml de solución de flotación y macérela.

Filtramos a través de un colador de malla o tamix a un tubo de centrifuga y complete el volumen con solución de flotación.

Se lo coloco en le centrifuga por 5 minutos a 15000 RPM.

Se tomó mediante un asa de platino o el extremo de un agitador de vidrio una muestra de la superficie de la preparación en la parte central.

Se la deposite la muestra sobre la lámina portaobjeto.

Colocamos un cubreobjetos encima de la muestra.

Y se observó en el microscopio con objeto seco de menos distancia.

CAPÍTULO III DESARROLLO METODOLÓGICO

3.1. LOCALIZACIÓN DEL EXPERIMENTO

3.1.1. UBICACIÓN

La presente investigación se la realizó en un galpón que se encuentra ubicado en la Unidad de Docencia, e Investigación y Vinculación del hato bovino de la carrera de Pecuaria en los predios de la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ - MFL sitio El Limón, cantón Bolívar, ubicado a 00°49'23" de latitud sur 80°11'01" de longitud oeste 15msnm.

Cuadro 3.1. Estación meteorológica

PARÁMETROS	PROMEDIO ANUAL
Temperatura media:	27,0°C
Precipitación:	889,6mm
Humedad relativa:	82,9%
Heliofonía:	993,9 horas sol
Evaporación:	1117,7 mm

Fuente: Estación Meteorológica ESPAM-MFL Calceta 2015.

3.2. DURACIÓN DEL TRABAJO

El presente trabajo de investigación tuvo una duración de 16 semanas desde el mes de junio hasta el mes de septiembre del 2016. En las dos primeras semana antes de introducir los pollitos BB se realizó la limpieza, lavado y desinfección del galpón así como los equipos a utilizar, desde la tercera semana en que se introdujo al galpón los pollitos BB a investigar se procedió a cumplir con los requerimientos establecidos en el proceso de crianza como la alimentación, la dotación de agua y la medición de los parámetros productivos que demando esta investigación hasta la octava semana.

Desde la novena semana hasta la décimo sexta se procedió a la tabulación de los datos y elaboración del documento final de la tesis.

3.3. FACTORES EN ESTUDIOS

Yogurt natural en dosis de (0,5g, 1,00g y 1,5 g/l de agua) Además se tuvo un nivel control o testigo.

3.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis de los datos se utilizó el análisis de la varianza (ANAVA) a través del paquete estadístico Infostat (2015), ayudado del Excel (2013). Para la determinación de diferencias estadísticas en los factores principales se realizó una prueba de medias de Tukey al 5 %.

3.4.1. ESQUEMA DE ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA)

Se utilizó un diseño completamente al azar (DCA) para ello se utilizó el siguiente modelo lineal aditivo.

Cuadro 3.4. Esquema de análisis de varianza (adeva)

Fuentes de variación	Grados de libertad
Total	23
Tratamientos	3
Error experimental	20

3.5. UNIDAD EXPERIMENTAL

La unidad experimental fueron 240 pollos cobb 500 como al nacimiento, en cuatro tratamientos, y seis repeticiones

Cuadro 3.5. Unidades Experimentales

Tratamientos	Descripción	Repeticiones	Numero de pollos
T 0	Testigos	6	60
T 1	0,5g de yogurt/L de agua	6	60
T 2	1g de yogurt/L de agua	6	60
T3	1,5g de yogurt/L de agua	6	60

3.6. VARIABLES MEDIDAS

Las variables experimentales que se midieron son las siguientes.

3.6.1. VARIABLES DEPENDIENTES

Peso semanal (g)

Peso final (g)

Consumo de alimento acumulado (g)

Conversión alimenticia

Ganancia de peso diario (g)

Mortalidad %

Índice de eficiencia Europeo

Rendimiento a la canal (kg)

Examen Coproparasitario

Análisis contenido TGI

Costo - Beneficio

3.6.2. VARIABLES INDEPENDIENTES

Yogurt (0,5g, 1g y 1,5g yogurt/l de agua)

3.7. PROCEDIMIENTO

3.7.1. DESINFECCIÓN DEL LOCAL

Se utilizó un galpón de caña elevado donde se realizó la desinfección antes de la llegada de los pollitos bb Cobb 500 con bombas de aspersión con tintura de yodo al 25 % con dosis de 20 cm /litro de agua, para desinfectar el galpón y a la segunda y cuarta semana se volvió a desinfectar el galpón con tintura de yodo al 25 % con dosis de 20 cm /litro de agua.

3.7.2. PREPARACION DEL GALPÓN

Se adecuaron las camas con cascarilla de arroz debidamente desinfectada, se colocaron focos y se encendieron antes de la llegada de los pollitos para

mantener la temperatura ideal de la cama de 32 °C y se colocaron las cortinas totalmente en el galpón los primeros 14 días.

3.7.3. RECEPCIÓN DE LOS POLLITOS

Al momento de la llegada de los pollitos al galpón estos fueron pesados y distribuidos en cuatro grupos conformados de la siguiente manera: 3 grupos de 60 pollos a los cuales se le aplicó el yogurt en sus diferentes niveles en los primeros dos días cada doce horas y 1 grupo de 60 pollos que constituyó el testigo; a los 14 días fueron distribuidos de manera aleatoria en cada una de las repeticiones, tuvieron acceso al alimento desde el momento de su llegada y el agua de bebida fue a voluntad.

3.7.4 TRATAMIENTOS EXPERIMENTALES

Para la investigación se emplearon cuatro tratamientos, los cuales fueron los siguientes.

Cuadro 3.7. Tratamientos Experimentales

Tratamientos	Descripción	Repeticiones	Numero de pollos
T 0	Testigos	6	10
T 1	0,5g de yogurt/l de agua	6	10
T 2	1g de yogurt/l de agua	6	10
T3	1,5g de yogurt/l de agua	6	10

3.7.5 ASIGNACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS

Se formaron grupos de pollos bb Cobb 500 como al nacimiento de manera aleatoria, para ello se utilizó un diseño completamente al azar los cuales se los trató al grupo T1 con 0,5g yogurt/l agua; al grupo T2 con 1g yogurt/l agua; y al grupo T3 con 1,5g yogurt/l agua y el tratamiento T0 testigo. Todos estos niveles con densidades poblacionales de 60 pollos por tratamiento y luego divididos en grupos de 10 pollos por metro cuadrado para el respectivo análisis estadístico.

3.7.6. MANEJO DE LAS UNIDADES OBSERVACIONALES

El manejo de los grupos se los efectuó en iguales condiciones de alojamiento, nutricionales y sanitarias.

3.8. OBTENCIÓN DE LAS VARIABLES

3.8.1. PESO INICIAL DEL POLLO

Se pesó los pollitos mediante la utilización de una balanza digital desde el momento que llegaron al galpón para tener el peso inicial de los pollos.

3.8.2. CONSUMO ALIMENTO

Se pesó el alimento en horas de la mañana antes de suministrárselo en los comederos, y, el rechazo se lo peso al día siguiente en horas de la mañana antes de suministrarle nuevamente alimento. Estos datos se registraron respectivamente para medir el consumo de alimento.

3.8.3. GANANCIA DE PESO DIARIA

La ganancia diaria de peso es el promedio del peso que el ave tuvo por cada día de vida. Se obtiene este valor de la división del peso promedio (PP) menos el peso inicial (Pi), para la edad de faenamiento.

$$\text{Ganancia diaria de peso} = \frac{PF - PI}{Edad} \quad (3.1)$$

3.8.4. CONVERSIÓN ALIMENTICIA ACUMULADA

Se evaluó cada semana para establecer la relación entre los kilos de alimento consumido y los kilos de aumento de peso de los animales en este tiempo mediante la siguiente fórmula.

$$\text{Conversión alimenticia acumulada} = \frac{\text{kg alimento consumido}}{\text{kg carne producida}} \quad (3.2)$$

3.8.5. MORTALIDAD

Se evaluó al final del experimento para establecer un porcentaje final. Conteo de pollos muertos en el transcurso de la ceba utilizando la siguiente fórmula.

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

3.8.6. RENDIMIENTO A LA CANAL

Se midió al finalizar el experimento para evaluar la producción de carne magra producida en el proceso de ceba. En el momento del sacrificio de los animales se procedió a pesar la carne separando las vísceras, cuello, grasa, piel, plumas

y patas de los pollos, luego se pesaron en la gramera digital, con el objetivo de establecer cuál de los tratamientos obtuvo el mayor rendimiento.

3.8.7. ÍNDICE DE EFICIENCIA EUROPEA

Se determinó aplicando la fórmula.

$$IEE = \frac{\text{Ganancia diaria de peso} * \% \text{ Viabilidad}}{\text{Conversión alimenticia} * 10} \quad (3.5)$$

3.8.8. BENEFICIO – COSTO

Se calculó de la siguiente manera al final de la investigación.

$$BC = \frac{\text{Total de Ingresos}}{\text{Total de Egresos}} \quad (3.6)$$

CAPÍTULO IV. RESULTADO Y DISCUSIÓN

4.1. GANANCIA DE PESO SEMANAL

El cuadro 4.1 y anexo 1 reporta el comportamiento de la ganancia de peso semanal; durante la primera semana no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos, sin embargo el T3 (143g) es numéricamente superior a los demás. Analizada la segunda semana se hallaron diferencias altamente significativas ($p < 0,0001$), donde T3 (266 g) y T2 (252 g) comparten significancia, y ambos superan a los demás tratamientos. Transcurrida la tercera y cuarta semanas, no se reportan diferencias significativas entre los tratamientos en estudio, sin embargo el T3 (544 g) supera numéricamente al resto de tratamientos, en las semana respectivas. En la quinta semana no se reportan diferencias significativas siendo mejor numéricamente el T2 (697g), En la sexta semana la mayor ganancia de peso semanal se presentó en los animales pertenecientes al T0 (338 g).

Romero *et al.*, (2010), quienes en un estudio donde evaluaron el efecto de la adición de un probiótico con lactobacilos para mejorar el comportamiento productivo de pollos obtuvieron una ganancia semanal de 464,75 en la sexta semana siendo estos resultados mejores que nuestra investigación que es de 338g.

Cuadro 4.1. Ganancia de peso (g) por semana con la inclusión de tres dosis de yogurt natural sin azúcar

Trat.	Semana						
	1	2	3	4	5	6	
	n.s.	**	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	
T0	139	210	c	512	520	666	338
T1	137	238	b	489	535	650	314
T2	140	252	ab	478	537	697	275
T3	143	266	a	489	544	680	317
p-valor	0,5288	0,0001	0,4536	0,8047	0,3385	0,4599	
E.E.*	3,02	\$ 4,40	14,76	17,56	24,21	27,54	
C.V. %	5,28	4,47	7,35	8,06	8,85	21,68	

a,b,c,d y e letras iguales en la misma columna no difieren estadísticamente según Tukey al 5% de probabilidad

* Diferencia significativa entre promedios

** Altamente significativo entre promedios

E.E Error Estándar

NS No significativo

4.2. PESO ACUMULADO

El cuadro 4.2 y anexo 2 reporta el comportamiento del peso acumulado; en la primera semana no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos, demostrando que el T2 (183 g) es superior numéricamente a los demás, no así en la segunda semana donde se observa diferencia altamente significativa ($p < 0,001$), T1 (421g) y T2 (438g); transcurrida la tercera, cuarta y quinta semana, no se reportaron diferencias significativa entre los tratamientos, sin embargo el T3 supero numéricamente al resto de los tratamientos, en las semanas antes mencionadas, T3 (928g), T3 (1472g) y T3 (2151g), en la sexta semana no se hallaron diferencias significativas entre los tratamientos siendo el T3 (2467g) mayor numéricamente a los demás.

Contrastando estos resultados con los de la tabla de Cobb 500 (2015) se puede apreciar que los resultados encontrados en esta investigación, T3 está por debajo de los estándares de la tabla misma (2857g); Castillo et al., (2013) mencionan que los resultados encontrados en su investigación fueron (2347g), estos están por debajo de los de la tabla y del presente trabajo.

Cuadro 4.2. Peso (g) acumulado con la inclusión de tres dosis de yogurt natural sin azúcar.

Trat.	Semana						
	1	2	3	4	5	6	
	n.s.	**	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	
T0	184	390	a	902	1422	2086	2421
T1	180	421	b	907	1445	2081	2394
T2	183	438	b	916	1453	2151	2427
T3	185	456	c	928	1472	2151	2467
p-valor	0,2792	0,0001	0,2961	0,2646	0,1986	0,5595	
E.E.*	2,04	4,49	10,24	17,84	31,22	35,95	
C.V. %	8,61	8,17	8,69	9,55	11,32	11,38	

a,b,c,d y e letras iguales en la misma columna no difieren estadísticamente según Tukey al 5% de probabilidad

* Diferencia significativa entre promedios

** Altamente significativo entre promedios

E.E Error Estándar

NS No significativo

4.3. GANANCIA DE PESO DIARIO EN GRAMOS

La ganancia diaria de peso es el promedio del peso que el ave tuvo por cada día de vida. Se obtiene este valor de la división del peso promedio (PP) menos el peso inicial (Pi), para la edad de faenamiento Rodríguez. (2007).

En el cuadro 4.3 y anexo 5, se puede observar la ganancia de peso diaria, no se reportó diferencia significativa entre los tratamientos, obteniendo una mayor ganancia de peso el T3 con (57,69g) mostrando una menor ganancia de peso el tratamiento T1 con (55,98g). Estos resultados son menores a los encontrados en la investigación de Lactobacillus Konca *et al.*, (2009) quienes reportaron (67,68 g).

Cuadro 4.3. Ganancia de peso diaria (g)

Ganancia de peso diaria	
Trat.	
	n.s.
T0	56,76
T1	55,98
T2	56,74
T3	57,76
p-valor	0,4187
E.E.*	0,74
C.V. %	3,18

a,b,c,d y e letras iguales en la misma columna no difieren estadísticamente según Tukey al 5% de probabilidad

* Diferencia significativa entre promedios

** Altamente significativo entre promedios

E.E Error Estándar

NS No significativo

4.4. CONSUMO DE ALIMENTO ACUMULADO

En el cuadro 4.3 y anexo 3 se puede observar el consumo de alimento acumulado; analizada la tercera semana se hallaron diferencia altamente significativa ($p < 0,001$) donde T1 (1006g), T2 (997g) y T3 (1000g) comparten significancia, T0 (1073g) es mayor a los demás tratamientos, en la cuarta semana también se reportan diferencias altamente significativas, donde T0 (1890g) es menor, T1 (1988g), T2 (2012g) y T3 (1993g) comparten grupo, transcurrida la quinta semana se hallaron diferencias altamente significativas, T1

(3295g), T2 (3398g) y T3 (3409g) comparte significancia, y los tres son superiores al otro tratamiento, al finalizar el trabajo experimental no se encontraron diferencias significativas, en la sexta semana el mayor consumo se presentó en los animales pertenecientes al T2 (4517g).

Con lo publicado en el tabla cobb 500 (2015), el consumo promedio semanal de los T1 y T2 está en los estándares promedio de la tabla (4499 g), mientras que los T0 y T3 están por debajo.

Cuadro 4.4. Consumo de alimento acumulado con la inclusión de tres dosis de yogurt natural sin azúcar.

Trat.	Semana			
	3	4	5	6
	**	**	**	n.s
T0	1073 a	1890 b	3191 b	4311
T1	1006 b	1988 a	3295 ab	4415
T2	997 b	2012 a	3398 a	4517
T3	1000 b	1993 a	3409 a	4342
p-valor	0,0014	0,0024	0,0073	0,4934
E.E.*	13,31	21,04	44,08	100,8
C.V. %	3,20	2,61	3,25	5,62

a,b,c,d y e letras iguales en la misma columna no difieren estadísticamente según Tukey al 5% de probabilidad

* Diferencia significativa entre promedios

** Altamente significativo entre promedios

E.E Error Estándar

NS No significativo

4.5. CONVERSIÓN ALIMENTICIA ACUMULADA

En el cuadro 4.5 y anexo 4 se reporta la conversión alimenticia acumulada; durante la tercera semana se encontraron diferencias significativa ($p < 0,05$), donde T1 (1,11Kg); T2 (1,09) y T (1,08) comparten grupo, siendo la menos eficiente T0 (1,19), transcurrida la cuarta y quinta semana no se reportan diferencias significativas, siendo T0 (1,33), y T0 (1,53) las más eficiente en la semanas respectivas. En la sexta semana no se reportan diferencias significativas entre los tratamientos, T3 (1,76) obtuvo la conversión más eficiente.

Comparando estos resultados con la tabla de cobb 500 (2015) todos los tratamientos dan una conversión más alta que los promedios en la tabla (1,68).

Estos valores de esta investigación son similares a los encontrados por Konca *et al.*, (2009) que fueron de (1,78).

Cuadro 4.5. Conversión alimenticia acumulada con la inclusión de tres dosis de yogurt natural sin azúcar.

Trat.	Semanas				
	3	4	5	6	
	*	n.s.	n.s.	n.s.	
T0	1,19	b	1,33	1,53	1,78
T1	1,11	ab	1,38	1,59	1,85
T2	1,09	a	1,39	1,58	1,86
T3	1,08	a	1,36	1,58	1,76
p-valor	0,0126	0,4246	0,2618	0,3222	
E.E.*	0,02	0,03	0,02	0,05	
C.V. %	5,21	4,64	3,31	6,22	

a,b,c,d y e letras iguales en la misma columna no difieren estadísticamente según Tukey al 5% de probabilidad

* Diferencia significativa entre promedios

** Altamente significativo entre promedios

E.E Error Estándar

NS No significativo

4.6. PORCENTAJE DE MORTALIDAD

En el grafico 4.6 y anexo 7, se puede observar que el T0 (5%) y T2 (4%) muestran el porcentaje más alto de mortalidad, mientras que el T3 (2%), y el T1 no mostrando mortalidad. Según Gutiérrez (2013) el porcentaje de mortalidad en la investigación que realizo fue de (2,1%) siendo más bajo que los de este trabajo.

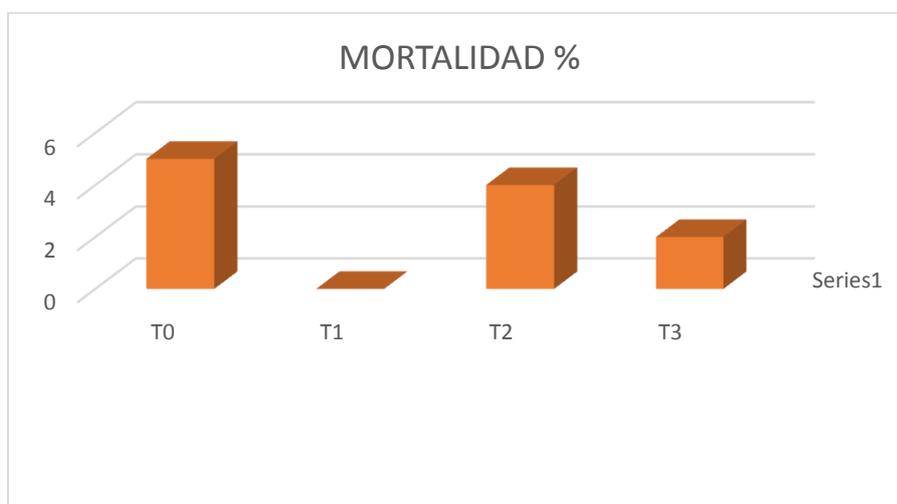


Grafico 4.5. Porcentaje de mortalidad

4.7. ÍNDICE DE EFICIENCIA EUROPEO

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.

Se puede visualizar en el cuadro 4.7 y anexo 6, que al finalizar la investigación o que concierne al índice de Eficiencia Europea el T0 y T1 obtuvo (310), y el T2 obtuvo el índice más bajo con (300), mientras que el mejor valor en los rendimientos productivos de Eficiencia Europea fue el T3 (330) resultados que comparados con los del Manual de Cobb (2015) son inferiores quien presenta un valor de 380,1 obteniendo una calificación de excelente.

Cuadro 4.7. Índice de Eficiencia europeo

7			
T0	T1	T2	T3
FFEE 310	FFEE 310	FFEE 300	FFEE 330

4.8. RENDIMIENTO A LA CANAL

En el cuadro 4.8 y anexo 8, se puede observar en rendimiento a la canal; se puede observar que los tratamientos T2 y T3 muestran un bajo rendimiento a la canal con (80%) cada uno respectivamente, mientras que el T0 (83%) muestran el mejor rendimiento a la canal de toda la investigación.

Según Konca *et al.*, (2009) en el trabajo de él muestra un rendimiento a la canal de (74,90%) estos resultados son menos a los encontrados en la presente investigación.

Cuadro 4.8. Rendimiento a la canal

R. Canal	
Trat.	n.s.
T0	83 %
T1	81 %
T2	80 %
T3	80 %

4.9. CARGA PARASITARIA

Como se puede observar en el cuadro 4.9 y anexo 9, que el T3 muestra una menor infestación de parásitos con dos huevos de coccidias por campo que los pollos de los demás tratamientos.

Mientras que en los tratamientos T0 obtuvo cuatro huevos de coccidias por g de heces, mientras que T1, T2 se encontraron tres de huevos de coccidias por g de heces, siendo estos valores inferiores a los reportados por Valladares (2010) quien sostiene que son de cinco huevos de coccidias por g de heces en su trabajo.

Cuadro 4.9. Examen Coproparasitario

Tratamientos	Coproparasitario			
	T0	T1	T2	T3
# de campo por campo	****	***	***	**

** Dos huevos por g de heces coccidias

*** Tres huevos por g de heces coccidias

**** Cuatro huevos por g de heces coccidias

4.10. ANÁLISIS CRECIMIENTO DE VELLOSIDADES INTESTINALES

Como se puede observar en el cuadro 4.10 y anexo 10, que el T3 muestra una altura mayor en las vellosidades intestinales en los días 21 y 42 de vida de los pollos que los demás tratamientos.

En la presente investigación el tratamiento T3 obtuvo la mayor altura de las vellosidades intestinales con un valor de 1948,60 μm , siendo superiores a los reportados por Medina (2015), donde la altura de las vellosidades intestinales de 1823,6 μm .

Cuadro 4.10. Promedio de altura de las vellosidades intestinales en μm a los 21 y 42 días de vida Altura de las vellosidades (μm)

Tratamientos	DUODENO	
	21 días	42 días
T0	1.743,10	1.824,30
T1	1.738,90	1.854,20
T2	1.772,20	1.828,50
T3	1.853,50	1.948,60

4.11. COSTO – BENEFICIO

El cuadro 4.11 se muestra el análisis económico; realizado para determinar el indicador Beneficio - Costo, se determinó que la mayor rentabilidad fue la del tratamiento T3, 1,27 usd por pollo, lo que significa que por cada dólar invertido se obtiene una ganancia de 0,27 usd, también se puede visualizar que en el T1 se obtuvo una ganancia de 1,24 usd con una ganancia de 0,24 usd por dólar invertido, mientras que el tratamiento T0 obtuvo una ganancia de 1,21 con una ganancia de 0,21 usd, y el T2 obtuvo una rentabilidad de \$0,20 usd por dólar invertido.

Cuadro 4.10. Costo - beneficio

Concepto	Tratamientos			
	T0	T1	T2	T3
EGRESOS				
# Pollos por tratamiento	60	60	60	60
Costo por pollo	0,6	0,6	0,6	0,6
Costo de alimento Kg	0,72	0,72	0,72	0,72
Total de alimento consumido Kg	258,6	264,6	271,2	260,4
Costo de animales \$	36	36	36	36
Costo total de alimento (\$)	186,19	190,51	195,26	187,48
JSanidad	6	6	6	6
Servicios básicos y transporte	15	15	15	15
Mano de obra	4,2	4,2	4,2	4,2
Yogur	0	0,0096	0,019	0,023
Equipos	8,5	8,5	8,5	8,5
Total de egresos	255,89	260,23	264,98	257,20
INGRESOS				
Peso promedio por pollo (Kg)	2,42	2,39	2,43	2,47
Total de Kilo obtenidos	137,94	143,4	140,94	145,73
Precio del Kg \$	2,25	2,25	2,25	2,25
# Pollos al final del experimento	57	60	58	59
Total de ingresos	310,37	322,65	317,12	327,89
BENEFICIO/COSTO (USD)	1,21	1,24	1,20	1,27

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Tratamiento T3 obtuvo una mejor rentabilidad en todos los parámetros productivos.

De todos los tratamientos empleados en esta investigación el T3 presento un mayor crecimiento de las vellosidades intestinales que la de los otros tratamientos.

En la presente investigación el T3 obtuvo una menor cantidad de huevos de coccidias por campo.

En el análisis costo – beneficio el tratamiento el T3 obtuvo una mayor rentabilidad por cada dólar invertido.

5.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda la aplicación de yogurt (natural sin azúcar) en la dosis de 1,5 g/l agua para mejorar los resultados en los parámetros productivos de pollo de engorde.

Se recomienda que la dosis 1,5g/l agua de yogurt (natural sin azúcar) ayuda a mejorar el crecimiento de las vellosidades intestinales en los pollos de engorde.

Por los resultados obtenidos en el costo-beneficio podemos recomendar el tratamiento T3 para obtener una mayor rentabilidad por dólar invertido.

Utilizar para futuras investigaciones dosis mayores que 1,5g yogur/l agua para prevenir la carga de huevos de coccidias por campo.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, A. 2002. Fisiología comparada de los animales domésticos. UNAH. La Habana Pp 234-250.
- Barrera, P. 2008. Probióticos, Conciencia Animal, Bogotá-Colombia. 5 p. Consultado el día sábado 31 de 01 de 2010.
<http://www.conciencia-animal.cl/paginas/temas/temas.php?d=976>.
- Castello, José . Biología de la gallina. Real Escuela de Avicultura. 1989.
- Doyle, F. and Slesson, S. 2000. Crecimiento compensatorio de animales de Granja.
- Duchatel, J. 2005. Aparato Digestivo. Tomado de la revista "gut Flug", editada en Bélgica. Consultado el 6-02-2010
<http://www.mispalomos.com/portal/index.php?name=Sections&req=viewarticle&artid=75&page=1>
- Jaramillo, D. 2010. Evaluación de la producción de bacteriocinas a partir de Lactobacilos y Bifidobacterias. 1Universidad de Los Andes, Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Química. Carrera 1 Este, N° 19A-40, Edificio Mario Laserna, Bogotá D. C., Colombia. 2-4p.
2011 http://www.rvcta.org/publicaciones/vol1Num2/ArchivosV1N2/Jaramillo-Giraldo_et_al._RVCTA-V1N2.pdf
- Konca Y., Kirkpınar F., Mert S., Yurtseven S., 2009. Effects of Dietary Ascorbic Acid Supplementation on Growth Performance, Carcass, Bone Quality and Blood Parameters in Broilers During Natural Summer Temperature. Asian Journal of Animal and Veterinary Advances, 4: 139-147.
- Macarl M. 1994. Fisiología Aviaria aplicada a francos de corte.-
- Medina, N. 2015. Morfología intestinal en pollos de engorde con o sin suministro de biomasa de levaduras de la producción de etanol combustible. 55 Zootecnia Tropical. vol.33 no.2. http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-72692015000200001
- Milian, G. 2005. Empleo de probióticos a base de *Bacillus sp* y sus endosporas en la producción avícola. Instituto de Ciencia Animal. Apartado Postal . 24. San José de las Lajas, La Habana, 16p.
<http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/libros/index/assoc/HASH01b8.dir/do c.pdf>
- Moreno, E. 1999. Probióticos y aves, Veterinaria Profesional, Islas Canarias-España. 5 p. Consultado el 25-10-2009

<http://www.timbrado.com/artprobioticos.shtml>

NAVA, J. 2008. Evaluación de Bacterias Ácido Lácticas Comercializadas como Probióticas. Universidad de los Andes. Departamento de Biología. Merida – Colombia. 15-16p.

Palacios, M. 2009. Uso de anticoccidiales y promotores de crecimiento en el desarrollo de la salud intestinal del broiler. Lima-Perú. 15P. Consultado el 07-02-2010.

<http://www.ameveaecuador.org/datos/USO%20DE%20Anticoccidiales%20Y%20Promotores%20de%20Crecimiento%20En%20El.pdf>

Pariente Llanos. 1998. Fisiología Veterinaria de García Sacristán. McGraw-Hill-Interamericana.

Spring, P. 2004. Glycomics: el rol de carbohidratos específicos como nuevos aditivos alimenticios. Swiss College of Agriculture. Revista Avicultura Profesional. Volumen 22, N° 4. 17-19p.

Sturkie, D.P. 2002. Fisiología de los animals domesticos. Digestión Aviar. Mexico. 981:663-677.

Swensson, M.J. 1999. The digestive system. In: The domestic animal physiology, Uthea. pp 317-372.

Walfrido H. 1974. Anatomía y Fisiología para ingenieros pecuarios. Pueblo y Educación. La Habana. Cuba pp. 499-516. La Habana. Pp 234-250

ANEXOS

ANEXO 1.GANACIA DE PESO SEMANAL

Anexo 1-A; Ganancia de peso de la primera semana

Nueva tabla: 04/05/2017 - 11:13:34

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Pesos	24	0,10	0,00	5,28

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	124,66	3	41,55	0,76	0,5288
Tratamientos	124,66	3	41,55	0,76	0,5288
Error	1091,29	20	54,56		
Total	1215,95	23			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=11,93587

Error: 54,5642 gl: 20

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T3	143,42	6	3,02 A
T2	140,42	6	3,02 A
T0	139,05	6	3,02 A
T1	137,17	6	3,02 A

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Anexo 1-B; Ganancia de peso de la segunda semana.

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Pesos	24	0,82	0,79	4,47

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	10486,18	3	3495,39	30,06	<0,0001
Tratamientos	10486,18	3	3495,39	30,06	<0,0001
Error	2325,50	20	116,28		
Total	12811,68	23			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=17,42382

Error: 116,2750 gl: 20

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T3	266,33	6	4,40 A
T2	251,77	6	4,40 A B
T1	238,00	6	4,40 B
T0	209,67	6	4,40 C

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Anexo 1-C; Ganancia de peso de la tercera semana.

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Pesos	24	0,12	0,00	7,35

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	3572,58	3	1190,86	0,91	0,4536
Tratamientos	3572,58	3	1190,86	0,91	0,4536
Error	26158,42	20	1307,92		
Total	29731,00	23			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=58,43740

Error: 1307,9208 gl: 20

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T0	511,50	6	14,76 A
T1	488,92	6	14,76 A
T3	488,50	6	14,76 A
T2	478,08	6	14,76 A

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Anexo 1-D; Ganancia de peso de la cuarta semana.

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Pesos	24	0,05	0,00	8,06

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1823,87	3	607,96	0,33	0,8047
Tratamientos	1823,87	3	607,96	0,33	0,8047
Error	37004,31	20	1850,22		
Total	38828,18	23			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=69,50424

Error: 1850,2154 gl: 20

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T3	543,83	6	17,56 A
T2	536,93	6	17,56 A
T1	534,67	6	17,56 A
T0	519,92	6	17,56 A

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Anexo 1-E; Ganancia de peso de la quinta semana.

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Pesos	24	0,15	0,02	8,85

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	12557,80	3	4185,93	1,19	0,3385
Tratamientos	12557,80	3	4185,93	1,19	0,3385
Error	70308,51	20	3515,43		
Total	82866,31	23			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=95,80521

Error: 3515,4255 gl: 20

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T2	697,92	6	24,21 A
T3	679,50	6	24,21 A
T0	665,97	6	24,21 A
T1	635,25	6	24,21 A

Letras distintas indican diferencias significativas (p<= 0,05)

Anexo 1-F; Ganancia de peso de la sexta semana.

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Pesos	24	0,12	0,00	21,68

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	12246,06	3	4082,02	0,90	0,4599
Tratamientos	12246,06	3	4082,02	0,90	0,4599
Error	91011,07	20	4550,55		
Total	103257,13	23			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=109,00145

Error: 4550,5534 gl: 20

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T0	337,84	6	27,54 A
T3	317,23	6	27,54 A
T1	314,17	6	27,54 A
T2	275,33	6	27,54 A

Letras distintas indican diferencias significativas (p<= 0,05)

ANEXO 2. PESO ACUMULADO

Anexo 2-A; Peso Primera Semana

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
PESOS	240	0,02	3,6E-03	8,61

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	963,55	3	321,18	1,29	0,2792
TRATMIENTO	963,55	3	321,18	1,29	0,2792
Error	58858,43	236	249,40		
Total	59821,98	239			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=7,54760

Error: 249,4001 gl: 236

TRATMIENTO Medias n E.E.

T3	185,92	60	2,04	A
T0	183,97	60	2,04	A
T2	183,42	60	2,04	A
T1	180,33	60	2,04	A

Letras distintas indican diferencias significativas (p<= 0,05)

Anexo 2-B; Peso Segunda Semana

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
PESO	240	0,33	0,32	8,17

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	140395,31	3	46798,44	38,63	<0,0001
TRATMIENTO	140395,31	3	46798,44	38,63	<0,0001
Error	285917,08	236	1211,51		
Total	426312,40	239			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=16,63508

Error: 1211,5131 gl: 236

TRATMIENTO Medias n E.E.

T3	455,75	60	4,49	A
T2	437,75	60	4,49	B
T1	421,42	60	4,49	B
T0	390,00	60	4,49	C

Letras distintas indican diferencias significativas (p<= 0,05)

Anexo 2-C; Peso Tercera Semana

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
peso	240	0,02	3,0E-03	8,69

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	23412,13	3	7804,04	1,24	0,2961
TRATAMIENTO	23412,13	3	7804,04	1,24	0,2961
Error	1486110,00	236	6297,08		
Total	1509522,12	239			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=37,92541

Error: 6297,0763 gl: 236

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.
T3	927,67	60	10,24 A
T2	915,83	60	10,24 A
T1	907,08	60	10,24 A
T0	901,51	60	10,24 A

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Anexo 2-D; Peso Cuarta Semana

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
peso	239	0,02	4,2E-03	9,55

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	76332,60	3	25444,20	1,33	0,2646
tra	76332,60	3	25444,20	1,33	0,2646
Error	4488400,58	235	19099,58		
Total	4564733,17	238			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=66,18889

Error: 19099,5769 gl: 235

tra	Medias	n	E.E.
T3	1471,67	60	17,84 A
T2	1452,77	60	17,84 A
T1	1445,00	60	17,84 A
T0	1421,69	59	17,99 A

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Anexo 2-E; Peso Quinta Semana**Análisis de la varianza**

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
peso	237	0,02	0,01	11,32

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	269934,23	3	89978,08	1,57	0,1986
tra	269934,23	3	89978,08	1,57	0,1986
Error	13395895,72	233	57493,11		
Total	13665829,96	236			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=115,32448

Error: 57493,1147 gl: 233

tra	Medias	n	E.E.	
T3	2151,27	59	31,22	A
T2	2150,67	60	30,96	A
T0	2086,64	58	31,48	A
T1	2080,67	60	30,96	A

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Anexo 2-F; Peso Sexta Semana**Análisis de la varianza**

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
peso	234	0,01	0,00	11,38

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	157652,84	3	52550,95	0,69	0,5595
tra	157652,84	3	52550,95	0,69	0,5595
Error	17536597,29	230	76246,08		
Total	17694250,12	233			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=133,66167

Error: 76246,0752 gl: 230

tra	Medias	n	E.E.	
T3	2466,53	59	35,95	A
T2	2427,48	58	36,26	A
T0	2421,39	57	36,57	A
T1	2394,42	60	35,65	A

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

ANEXO 3. CONSUMO DE ALIMENTO ACUMULADO**Anexo 3-A; Consumo Tercera Semana**

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Consumo	24	0,53	0,46	3,20

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	24080,86	3	8026,95	7,55	0,0014
Tratamientos	24080,86	3	8026,95	7,55	0,0014
Error	21264,13	20	1063,21		
Total	45344,99	23			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=52,68766

Error: 1063,2062 gl: 20

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T0	1073,33	6	13,31 A
T1	1005,75	6	13,31 B
T3	999,42	6	13,31 B
T2	996,58	6	13,31 B

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Anexo 3-B; Consumo Cuarta Semana

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Consumo	24	0,51	0,43	2,61

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	54239,75	3	18079,92	6,81	0,0024
Tratamientos	54239,75	3	18079,92	6,81	0,0024
Error	53096,58	20	2654,83		
Total	107336,33	23			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=83,25656

Error: 2654,8292 gl: 20

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T2	2012,33	6	21,04 A
T3	1992,75	6	21,04 A
T1	1988,25	6	21,04 A
T0	1890,00	6	21,04 B

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Anexo 3-C; Consumo Quinta Semana

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Consumo	24	0,44	0,36	3,25

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	186680,62	3	62226,87	5,34	0,0073
Tratamientos	186680,62	3	62226,87	5,34	0,0073
Error	233201,04	20	11660,05		
Total	419881,66	23			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=174,48191

Error: 11660,0521 gl: 20

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T3	3408,50	6	44,08 A
T2	3397,33	6	44,08 A
T1	3294,93	6	44,08 A B
T0	3190,75	6	44,08 B

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Anexo 3-D; Consumo Sexta Semana

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Consumo	24	0,11	0,00	5,62

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	151648,92	3	50549,64	0,83	0,4934
Tratamientos	151648,92	3	50549,64	0,83	0,4934
Error	1219234,92	20	60961,75		
Total	1370883,83	23			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=398,95955

Error: 60961,7458 gl: 20

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T2	4517,33	6	100,80 A
T1	4414,75	6	100,80 A
T3	4341,83	6	100,80 A
T0	4310,75	6	100,80 A

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

ANEXO 4.CONVERSION ALIMENTICIA ACUMULADA

Anexo 4-A; Conversión Tercera Semana

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Conversion	24	0,41	0,32	5,21

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,05	3	0,02	4,66	0,0126
Tratamientos	0,05	3	0,02	4,66	0,0126
Error	0,07	20	3,4E-03		
Total	0,11	23			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,09398

Error: 0,0034 gl: 20

Tratamientos	Medias	n	E.E.	
T3	1,08	6	0,02	A
T2	1,09	6	0,02	A
T1	1,11	6	0,02	A B
T0	1,19	6	0,02	B

Letras distintas indican diferencias significativas (p<= 0,05)

Anexo 4-B; Conversión Cuarta Semana

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Conversion	24	0,13	0,00	4,64

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,01	3	3,9E-03	0,97	0,4246
Tratamientos	0,01	3	3,9E-03	0,97	0,4246
Error	0,08	20	4,0E-03		
Total	0,09	23			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,10217

Error: 0,0040 gl: 20

Tratamientos	Medias	n	E.E.	
T0	1,33	6	0,03	A
T3	1,36	6	0,03	A
T1	1,38	6	0,03	A
T2	1,39	6	0,03	A

Letras distintas indican diferencias significativas (p<= 0,05)

Anexo 4-C; Conversión Quinta Semana

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Conversion	24	0,18	0,05	3,31

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,01	3	3,9E-03	1,44	0,2618
Tratamientos	0,01	3	3,9E-03	1,44	0,2618
Error	0,05	20	2,7E-03		
Total	0,07	23			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,08400

Error: 0,0027 gl: 20

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T0	1,53	6	0,02 A
T2	1,58	6	0,02 A
T3	1,58	6	0,02 A
T1	1,59	6	0,02 A

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Anexo 4-D; Conversión Sexta Semana

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Conversion	24	0,16	0,03	6,22

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,05	3	0,02	1,24	0,3222
Tratamientos	0,05	3	0,02	1,24	0,3222
Error	0,25	20	0,01		
Total	0,30	23			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,18197

Error: 0,0127 gl: 20

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T3	1,76	6	0,05 A
T0	1,78	6	0,05 A
T1	1,85	6	0,05 A
T2	1,86	6	0,05 A

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

ANEXO 5. GANANCIA DE PESO DIARIA

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
G. peso diaria	24	0,13	0,00	3,18

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	9,67	3	3,22	0,99	0,4187
Tratamientos	9,67	3	3,22	0,99	0,4187
Error	65,31	20	3,27		
Total	74,98	23			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=2,91984

Error: 3,2653 gl: 20

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T3	57,76	6	0,74 A
T2	56,74	6	0,74 A
T0	56,67	6	0,74 A
T1	55,98	6	0,74 A

Letras distintas indican diferencias significativas (p <= 0,05)

ANEXO 6. EFICIENCIA EUROPEA

$$FEE = \frac{(1 - \%MORTALIDAD) * GDP}{CONVERSIÓN ALIMENTICIA} * 10^4$$

Anexo 6-A; Eficiencia europea para el tratamiento T 0

$$FEE = \frac{(1 - 0,05\%) * \left(\frac{2,42}{42}\right)}{1,78} * 10^4$$

$$FEE = \frac{0,95 * 0,058}{1,78} * 10^4$$

$$FEE = \frac{0,055}{1,78} * 10^4$$

$$FEE = 0,031 * 10000$$

$$FEE = 310$$

Anexo 6-B; Eficiencia europea para el tratamiento T 1

$$FEE = \frac{(1 - 0\%) * (\frac{2,39}{42})}{1,85} * 10^4$$

$$FEE = \frac{1 * 0,057}{1,85} * 10^4$$

$$FEE = \frac{0,057}{1,85} * 10^4$$

$$FEE = 0,031 * 10^4$$

$$FEE = 310$$

Anexo 6-C; Eficiencia europea para el tratamiento T 2

$$FEE = \frac{(1 - 0,04\%) * (\frac{2,43}{42})}{1,86} * 10^4$$

$$FEE = \frac{0,96 * 0,058}{1,86} * 10^4$$

$$FEE = \frac{0,056}{1,86} * 10^4$$

$$FEE = 0,030 * 10^4$$

$$FEE = 300$$

Anexo 6-D; Eficiencia europea para el T 3

$$FEE = \frac{(1 - 0,2\%) * (\frac{2,46}{42})}{1,76} * 10^4$$

$$FEE = \frac{0,98 * 0,059}{1,76} * 10^4$$

$$FEE = \frac{0,058}{1,76} * 10^4$$

$$FEE = 0,033 * 10^4$$

$$FEE = 330$$

ANEXO 7. MORTALIDAD

Anexo 7.A; Porcentaje de Mortalidad tratamiento T0

$$\% \text{ Mortalidad} = 1 - \frac{\text{AVES VENDIDAS}}{\text{AVES INGRESADAS}} * 100$$

$$\% \text{ Mortalidad} = 1 - \frac{57}{60} * 100$$

$$\% \text{ Mortalidad} = 1 - 0,95 * 100$$

$$\% \text{ Mortalidad} = 0,05 * 100$$

$$\% \text{ Mortalidad} = 5\%$$

Anexo 7.B; Porcentaje de Mortalidad para el tratamiento T1

$$\% \text{ Mortalidad} = 1 - \frac{\text{AVES VENDIDAS}}{\text{AVES INGRESADAS}} * 100$$

$$\% \text{ Mortalidad} = 1 - \frac{60}{60} * 100$$

$$\% \text{ Mortalidad} = 1 - 1 * 100$$

$$\% \text{ Mortalidad} = 0 * 100$$

$$\% \text{ Mortalidad} = 0\%$$

Anexo 7.C; Porcentaje de Mortalidad para el tratamiento T2

$$\% \text{ Mortalidad} = 1 - \frac{\text{AVES VENDIDAS}}{\text{AVES INGRESADAS}} * 100$$

$$\% \text{ Mortalidad} = 1 - \frac{58}{60} * 100$$

$$\% \text{ Mortalidad} = 1 - 0,96 * 100$$

$$\% \text{ Mortalidad} = 0,04 * 100$$

$$\% \text{ Mortalidad} = 4 \%$$

Anexo 7.D; Porcentaje de Mortalidad para el tratamiento T3

$$\% \text{ Mortalidad} = 1 - \frac{\text{AVES VENDIDAS}}{\text{AVES INGRESADAS}} * 100$$

$$\% \text{ Mortalidad} = 1 - \frac{59}{60} * 100$$

$$\% \text{ Mortalidad} = 1 - 0,98 * 100$$

$$\% \text{ Mortalidad} = 0,02 * 100$$

$$\% \text{ Mortalidad} = 2\%$$

ANEXO 8. RENDIMIENTO A LA CANAL

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
pesos	234	0,03	0,01	12,32

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	347817,57	3	115939,19	1,98	0,1180
tra	347817,57	3	115939,19	1,98	0,1180
Error	13478576,56	230	58602,51		
Total	13826394,12	233			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=117,18902

Error: 58602,5068 gl: 230

tra	Medias	n	E.E.	
T 3	2004,40	58	31,79	A
T 2	1984,47	57	32,06	A
T 0	1968,79	58	31,79	A
T 1	1902,87	61	31,00	A

Letras distintas indican diferencias significativas (p<= 0,05)

ANEXO 9. TÉCNICA DE CORTE HISTOLÓGICO

Procedimientos:

Obtención del tejido o muestra.

Se procede a la fijación de la muestra con soluciones de fijación o con una congelación rápida.

Se realiza una inclusión en parafina para obtener las secciones.

Cortes en el Micrótopo para parafina se obtienen secciones de 5 a 20 μ m de grosor.

Las secciones se colocan en agua calentada a unos 35°C a 40°C y el calor las hace extenderse.

A las secciones se hace una tinción con soluciones para tinción.

Los portaobjetos se recubren con soluciones de gelatina o albumina u otras sustancias y se dejan secar.

Una vez que el agua se ha evaporado y están extendidas las tiras de cortes de parafina sobre el porta objeto, se procede a un secado exhaustivo en una estufa a una temperatura de entre 35°C a 40°C durante toda la noche.

Luego se procede a observar en el microscopio óptico con un objeto seco de menor distancia.

ANEXO 10. CUADRO DE VACUNACIÓN

	CUADRO DE VACUNACIÓN
TIPO DE VACUNA	Días de aplicación
marex	Al nacimiento
Newcastle	7 días
Gumboro	14 días
Newcastle + Gumboro	21 días