

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS PECUARIAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA ZOOTECNISTA



TESIS:

**EL MANEJO DE CAMA, EN LA PREVENCIÓN DE HISTOMONIASIS Y SU
INFLUENCIA EN LOS INDICADORES PRODUCTIVOS DE PAVOS DE CARNE
EN EL DISTRITO DE JESÚS CAJAMARCA**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO ZOOTECNISTA

PRESENTADO POR:

Bach. TAMY NOELI MACHUCA URBINA

ASESORES:

Dr. Roy Florián Lescano
Ing. José Antonio Rodríguez Orrego

Cajamarca, Perú

2022

DEDICATORIA

Ante todo, el presente trabajo
está dedicado a mis padres José
Guillermo e Ilaria por su infinito
amor, trabajo y apoyo en todos
estos años, quienes motivan y
acompañan cada paso de mi vida.

A mis hermanas que me
alentaron y con quienes compartí
esta hermosa etapa.

AGRADECIMIENTO

A Dios por su infinita bondad, misericordia y principalmente por darnos salud, quien con su bendición llena siempre mi vida, así como la oportunidad de trabajar en equipo para lograr terminar nuestra investigación.

Mi profundo agradecimiento a todas las autoridades y personal que conforman el Centro experimental de la Universidad Nacional de Cajamarca, San José de Chuco ubicado en el distrito de Jesús, por confiar en mí, abrirme las puertas de esta institución y permitirme realizar todo el proceso investigativo.

De igual manera mis agradecimientos a la Universidad Nacional de Cajamarca, a toda la Facultad de Ciencias Pecuarias, a los docentes, por el aporte de sus valiosos conocimientos que hicieron que pueda crecer día a día como profesional, gracias a cada uno de ustedes por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad.

Finalmente quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento a mi asesor de tesis, al Ing. José Antonio Rodríguez Orrego, principal colaborador durante todo este proceso, quien con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permitió el desarrollo de esta tesis.

CONTENIDOS

Introducción.....	pág. 9
Capítulo I	
Problema de investigación.....	pág. 10
Capítulo II	
Objetivos.....	pág. 13
Capítulo III	
Hipótesis y variables.....	pág. 14
Capítulo IV	
Marco teórico.....	pág. 16
Capítulo V	
Metodología, técnicas de investigación y materiales.....	pág. 27
Capítulo VI	
Resultados y discusión.....	pág. 36
Capítulo VII	
Conclusiones.....	pág. 52
Capítulo VIII	
Recomendaciones.....	pág. 54
Referencias bibliográficas.....	pág. 55
Apéndices y anexos.....	pág. 57

El manejo de cama, en la prevención de histomoniasis y su influencia en los indicadores productivos de pavos de carne en el distrito de Jesús Cajamarca

Tamy Noeli Machuca Urbina¹, Roy Florián Lezcano², José Rodríguez Orrego³

¹Bachiller en Ingeniería Zootecnista. Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias de la Universidad Nacional de Cajamarca. Correo electrónico: tamy485@hotmail.com

²Docente Principal del Departamento Académico de Ciencias Pecuarias. Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias. Universidad Nacional de Cajamarca. Correo electrónico: rflorian@unc.edu.pe

³Docente Invitado del Departamento Académico de Ciencias Pecuarias. Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias. Correo electrónico: joserodriguez@unc.edu.pe

RESUMEN

La presente investigación se llevó a cabo en el Centro de Investigación y Producción Pecuaria San José de Chuco en el Distrito de Jesús, Cajamarca, tuvo como objetivo evaluar el manejo de cama en la prevención de histomoniasis de los pavos y su influencia en los indicadores productivos y económicos de pavos. Se utilizó un diseño completamente randomizado en arreglo factorial con 6 tratamientos y 4 repeticiones por tratamiento; donde el factor A fue la remoción de cama y el factor B el sexo de los animales. Se utilizaron 240 pavos de un día de edad, los cuales se distribuyeron en seis tratamientos correspondiendo el T1 y T2 a un manejo de cama sin remoción desde el inicio hasta el final del estudio; los tratamientos T3 y T4 a un manejo de remoción de cama cada 14 días y los tratamientos T5 y T6 a un manejo de remoción de cama cada 28 días. Cabe indicar, que los seis tratamientos tuvieron las mismas condiciones de manejo y alimentación. Los datos se procesaron mediante tabulación electrónica en una base de datos en el programa Excel, y para la determinación del análisis estadístico se utilizó el programa SAS a un nivel de confianza del 95 por ciento. Los resultados obtenidos hasta la semana 14 fueron: los pavos de los tratamientos T3 y T4 obtuvieron los mejores incrementos de peso con 10,290 Kg y 7,243 Kg respectivamente. De igual manera el mayor consumo promedio de alimento lo presentan los tratamientos T3 y T4 con 82,26 Kg y 74,29 Kg respectivamente. Para el caso de la conversión alimenticia los tratamientos T5 y T6 presentaron la mejor conversión con 1,86 y 1,96 respectivamente. De igual manera el mejor rendimiento de carcasa, lo presentó T5 con 80,10%. Los pavos

machos del experimento obtuvieron el mayor peso final promedio con 9,983 Kg en comparación a las hembras con 6,333 Kg. La rentabilidad más alta la obtuvieron los tratamientos T3 y T4 con rentabilidades de 56,15% y 18,14% respectivamente. En cuanto a la prevención de Histomoniasis T1 y T2 presentaron la mayor tasa de morbilidad con 32,5% y 30% respectivamente y T3 y T4 la menor tasa de morbilidad con 12,5% y 22,5% respectivamente. La menor tasa de mortalidad lo presentan los tratamientos T3 y T4 con 7,5% en ambos casos y la mayor tasa de mortalidad lo presentan los tratamientos T1 y T2 con 12,5% y 17,5% respectivamente. Por lo que concluimos que las estrategias de remoción de cama en la crianza de pavos son efectivas en la prevención de la morbilidad y mortalidad a causa de histomoniasis de los pavos, ya que así lo demuestran los resultados obtenidos en el presente estudio.

Palabras Clave: Histomoniasis de los pavos, prevención, manejo de cama, indicadores productivos.

Litter management, in the prevention of histomoniasis and its influence on the productive indicators of meat turkeys in the district of Jesús Cajamarca

Tamy Noeli Machuca Urbina¹, Roy Florián Lezcano², José Rodríguez Orrego³

¹Bachelor in Zootechnical Engineering. Faculty of Engineering in Livestock Sciences of the National University of Cajamarca. Email: tamy485@hotmail.com

²Principal Professor of the Academic Department of Livestock Sciences. Faculty of Engineering in Livestock Sciences. National University of Cajamarca. Email: rflorian@unc.edu.pe

³Guest Professor of the Academic Department of Livestock Sciences. Faculty of Engineering in Livestock Sciences. Email: joserodriguez@unc.edu.pe

ABSTRACT

The present research was carried out at San José de Chuco Livestock Research and Production Center in the District of Jesús, Cajamarca, with the purpose of evaluating litter management in the prevention of histomoniasis in turkeys and its influence on productive and economic indicators in turkeys. A completely randomized design in factorial arrangement with 6 treatments and 4 repetitions per treatment was used; where factor A was the litter removal and factor B was the sex of animals. 240 one-day-old turkeys were used, which were distributed in six treatments, T1 and T2 corresponding to litter management without removal from the beginning to the end of the study; treatments T3 and T4 litter removal management every 14 days and treatments T4 and T6 litter removal management every 28 days. It should be noted that the six treatments had the same management and feeding conditions. The data was processed by electronic tabulation in a database in the Excel program, and for the determination of statistical analysis, the SAS program was used at a confidence level of 95 percent. The results obtained up to week 14 were: turkeys from treatments T3 and T4 obtained the best weight gains with 10,290 Kg and 7,243 Kg, respectively. Similarly, the highest average food consumption is presented by treatments T3 and T4 with 82.26 Kg and 74.29 Kg respectively. In the case of feed conversion, treatments T5 and T6 showed the best conversion with 1.86 and 1.96 respectively. Likewise, the best carcass performance was presented by T5 with 80.10%. Male turkeys of the experiment obtained the highest average final weight with 9,983 Kg compared to females with 6,333 Kg. The highest profitability was obtained by treatments T3 and T4 with returns of

56.15% and 18.14% respectively. Regarding prevention of Histomoniasis T1 and T2 had the highest morbidity rate with 32.5% and 30%, respectively, and T3 and T4 had the lowest morbidity rate with 12.5% and 22.5% respectively. The lowest mortality rate is presented by treatments T3 and T4 with 7.5% in both cases and the highest mortality rate is presented by treatments T1 and T2 with 12.5% and 17.5% respectively. Therefore, we conclude that litter removal strategies in raising turkeys are effective in preventing morbidity and mortality due to histomoniasis in turkeys, as it was demonstrated by the results obtained in this study.

Keywords: Turkey histomoniasis, prevention, litter management, production indicators.

INTRODUCCIÓN

Los pavos de carne, es una especie avícola con un alto grado de selección genética, lo que debe ir acompañado de un manejo eficiente y de condiciones favorables para que pueda desarrollar y mostrar todo su potencial productivo.

En nuestro medio carecemos de estudios específicos referentes a la problemática que afecta directamente o indirectamente a las pequeñas y medianas producciones de pavos, las que se desarrollan en la segunda mitad de cada año por campaña navideña y que coincide lamentablemente con el inicio de la época de lluvias favoreciendo el incremento de la humedad relativa en los locales donde se crían los pavos de carne y especialmente concentrando mayor humedad en las camas de viruta de madera donde las aves desarrollan sus actividades de crianza.

Por tanto dentro del sin número de problemas existentes en la crianza de pavos la Histomoniasis o Cabeza negra, es una enfermedad que afecta directa e indirectamente la producción, ocasionando altas tasas de morbilidad y mortalidad en las aves, generando consecuentemente pérdidas económicas para los avicultores de Cajamarca.

En el presente estudio pretende probar que el manejo frecuente de la cama de aves en las diferentes etapas de crianza previene la incidencia de la histomoniasis o Cabeza Negra de los Pavos y mejora consecuentemente los indicadores productivos de los pavos criados bajo un sistema tradicional, en el CIPP San José de Chuco del distrito de Jesús provincia de Cajamarca.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La crianza de pavos de carne a nivel de la región de Cajamarca cada vez se va incrementando y convirtiéndose en una actividad económica importante del sector avícola en esta parte del país; por lo que se debe conocer mejor las condiciones de crianza para brindar al ave un manejo adecuado a fin de lograr buenos índices productivos. Uno de los problemas más comunes en los pavos extendido en todo el mundo y que no ha sido muy estudiado en nuestro medio es la Histomoniasis o Enteropatitis de los pavos llamada comúnmente Cabeza Negra o “Blackhead” esta enfermedad tiene mayor incidencia en épocas de lluvias o en camas mal manejadas, ya que estos parásitos encuentran un medio favorable para su desarrollo y propagación. Por otro lado muchas familias de nuestra región crían aves domésticas de traspatio, convirtiéndose en un reservorio natural de la patología o siendo un vector para la infestación de los pavos de granja, ocasionando o generando pérdidas económicas significativas en los productores pues son afectados los rendimientos productivos de estas aves.

La importancia económica de la enfermedad, se estima en pérdidas económicas anuales por tasas altas de morbilidad y mortalidad en lotes infectados, que en los Estados Unidos de América exceden los dos millones de dólares (Calnek, 2000) peor todavía era mucho más grave en el pasado que en la actualidad, esta

enfermedad aparece donde quiera que se mantienen pavos, en condiciones de humedad para que el parasito sobreviva (Gordon, 1980)

Esta enfermedad afecta a la familia de las gallináceas en general y más especialmente a los pavos, siendo éstos los más sensibles a padecer el proceso patológico (Kahn C. , 2013).

Un protozoo (*Histomona meleagridis*) es responsable de la histomoniasis del pavo. El protozoo parásito se transmite a través de los huevos de un nematodo, llamado *Heterakis gallinarum*. Los huevos son muy resistentes a condiciones ambientales a pesar de las desinfecciones, el *H. meleagridis* a la vez es altamente viable dentro de los huevos, incluso durante años. Los síntomas en el pavo aparecen entre 7-12 días después de la infestación e incluye la depresión, disminución del apetito, crecimiento deficiente, aumento de la sed, la diarrea de color amarillo azufre, apatía, alas caídas, plumas sucias y descuidadas (Yeigam, 2011).

En los Estados Unidos se utiliza el principio activo de Nitazoxonida para la prevención de la Histomoniasis. En Chile se usa en reproductores pero está prohibido en pavos de carne por posibles residuos en carne.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Dentro del sin número de problemas existentes en la crianza pavos de carne la Histomoniasis o Enteropatitis, es una enfermedad que afecta el performance productivo de los pavos de engorde, por lo cual formulamos la siguiente pregunta de conocimiento ¿En qué medida el manejo de cama, previene la histomoniasis y mejora los indicadores de productividad de pavos de carne

criados en el CIPP San José de Chuco de la Universidad Nacional de Cajamarca en el distrito de Jesús Cajamarca?

1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

Los resultados de la investigación permitirán al productor, a los estudiantes, técnicos y profesionales interesados en la crianza comercial del pavo de carne disponer de información técnica científica para la prevención y control de la Histomoniasis o cabeza negra de los pavos para obtener un óptimo aprovechamiento de su potencial genético.

CAPÍTULO II

OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar el manejo de cama, en la prevención de histomoniasis y su influencia en los indicadores productivos de pavos de carne, en el distrito de Jesús Cajamarca.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar los índices productivos (peso logrado, Incremento de peso, Consumo de Alimento, Índice de Conversión, Rendimiento de Carcasa, Morbilidad y Mortalidad) de pavos de carne, criados en el distrito de Jesús Cajamarca.
- Determinar la relación entre el manejo de la cama y la prevención de la histomoniasis de los pavos evaluados en el experimento.
- Determinar los indicadores económicos (costos de producción y rentabilidad) de los pavos evaluados en el estudio.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

El manejo de cama previene la histomoniasis, mejorando el comportamiento productivo en los pavos de carne evaluados en condiciones del CIPP San José de Chuco en el distrito de Jesús Cajamarca.

3.2. HIPÓTESIS ESTADÍSTICAS

H₀: $\mu_1 = \mu_2$

El manejo de cama no previene la histomoniasis, presentando un comportamiento productivo similar en los pavos de carne evaluados en condiciones del distrito de Jesús Cajamarca.

H_a: $\mu_1 \neq \mu_2$

El manejo de cama previene la histomoniasis, presentando un comportamiento productivo diferente en los pavos de carne evaluados en condiciones del distrito de Jesús Cajamarca.

3.3. VARIABLES

3.3.1. Variable independiente: lo constituye el manejo de cama

3.3.2. Variable dependiente: lo constituyen la prevención de histomoniasis y los rendimientos productivos.

3.3.3. Operacionalización de Variables

Cuadro 01. Matriz de Operacionalización de Variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADOR
<p>1. Independiente</p> <p>Manejo de la Cama de aves</p>	<p>1.1. Sin remoción de cama</p> <p>1.2. Remoción y cambio de cama a 14 días</p> <p>1.3. Remoción y cambio de cama a 28 días</p>	<p>1. Cama no removida durante toda la fase experimental.</p> <p>2. Cama removida y retirada cada 14 días.</p> <p>3. Cama removida y retirada cada 28 días.</p>
<p>2. Dependiente</p> <p>Rendimientos productivos</p>	<p>2.1. Productiva</p> <p>2.2. Sanitaria</p> <p>2.3. Económica</p>	<p>4. Incremento de peso</p> <p>5. Consumo de Alimento</p> <p>6. Índice de Conversión</p> <p>7. Rendimiento de Carcasa</p> <p>8. Morbilidad</p> <p>9. Mortalidad</p> <p>10. Costos de Producción</p> <p>11. Rentabilidad</p>

CAPÍTULO IV

MARCO TEÓRICO

4.1. BASES TEÓRICA

Ospina et al., (2021) indican que la cama es un componente esencial en la producción de aves de corral, ya que habitan sobre este material la mayor parte de su ciclo productivo, por consiguiente, en ella se puede encontrar heces, bacterias entericas, patógenos de importancia zoonótica y/o de transmisión alimentaria, plaguicidas y antimicrobianos que pueden afectar la sanidad de las aves.

Kahn (2014) señala que la histomoniasis también conocida como la enfermedad de la cabeza negra o la tifohepatitis del pavo, es una enfermedad parasitaria producida por el protozoo *Histomonas meleagridis*. Afecta a gallináceas en general y más especialmente a los pavos, siendo éstos los más sensibles a padecer el proceso patológico. También afecta a la perdiz, codorniz y gallina. Éstas últimas son las más resistentes a padecer la enfermedad. Normalmente la difunden, transmiten, transportan pero no la padecen.

Tiene una importancia económica en criaderos de pavos. Ha ido decreciendo paulatinamente por disminuir su frecuencia de presentación, gracias a la toma de medidas de higiene adecuadas y a la adopción de medidas terapéuticas.

Yeigam (2011) manifiesta que la histomoniasis o (histomonosis) es una enfermedad de las aves, especialmente de pollos y pavos, debido a parásitos por infección de un protozoo, *Histomonas meleagridis*. Es una forma de enfermedad de cabeza negra en las aves de corral. El parásito infecta

específicamente el ciego y el hígado. Los síntomas de la infección incluyen la depresión, reduce el apetito, crecimiento deficiente, aumento de la sed, el color amarillo azufre de la diarrea, apatía y con volantes plumas. La cabeza puede ser cianótica (color azulado) y de ahí el nombre común de la enfermedad, espinillas, puntos negros por lo tanto el nombre, es una posibilidad en todas inapropiado para la decoloración. Es altamente mortal en aves de corral, y menos en otras aves. En la actualidad no hay medicamentos recetados para el tratamiento de esta enfermedad.

Barrueta & Castañeda (2012). Sostienen que la histomoniasis es predominantemente una enfermedad de pavos, pero también puede causar problemas importantes en codornices, gansos, gallina de Guinea y pollos. Es una causa común de hepatitis en Galliformes. Heces sulfatadas en pavos, descarga cecal sanguinolenta en pollos, leucocitosis con heterofilia, una tasa albúmina/globulina disminuida, y enzimas hepáticas elevadas, son sugerentes de esta enfermedad. Es conocida como enfermedad de la cabeza negra. En algunas aves, se considera a la histomona como un patógeno de importancia, mientras que en otras, es considerada un hallazgo incidental.

Junquera (2014) menciona que la Heterakis es un género de helmintos nematodos gastrointestinales que infectan a numerosas especies de aves (gallinas, pavos, gansos) en todo el mundo. Son gusanos intestinales muy frecuentes en aves. La especie más abundante es la Heterakis gallinarum que afecta a gallináceas y pavos (guajolotes), sobre todos en explotaciones tradicionales con acceso al exterior. Otras especies de este género son Heterakis dispar (en patos y gansos) y Heterakis isolonche (en faisanes y otras aves

silvestres). La enfermedad causada por las infecciones con estos nematodos se denomina Heterakiasis. Estos helmintos son muy raros en mamíferos.

Wilkins et al., (2014) indica que la *Heterakis gallinarum* es un nematodo parásito que vive en el intestino y ciego de algunas galliformes, sobre todo en los alimentadores de tierra como los pollos y pavos domésticos. Esto causa que la infección sea ligeramente patógena. Sin embargo, a menudo lleva un protozoo parásito *Histomonas meleagridis* que causa de histomoniasis, enfermedad de la cabeza negra. La transmisión de *H. meleagridis* es a través de la *H. gallinarum* huevo. La *H. gallinarum* es de aproximadamente 1-2 cm de largo con cola puntiaguda y un lechón preanal. El parásito es una especie con marcado dimorfismo sexual. Los machos son más pequeños y más corto, midiendo ~ 9 mm de longitud, con una cola doblada única. Las hembras son más gruesas y más largas, midiendo ~ 13 mm de largo, con una cola recta.

5.1.2. Historial clínico

Zambrano et al., (2013) sostiene que los primeros casos de cabeza negra en pavos se notificaron en Rhode Island en 1892. Los brotes de cabeza negra diezmaron la industria del pavo en la zona de Nueva Inglaterra, y siguió a los productores al Medio Oeste, Canadá y hasta el lejano Oeste.

Hasta la Segunda Guerra Mundial, la cabeza negra era la principal causa de mortalidad de pavos. Las aves de caza, generalmente pasan desapercibidas como fuente de infección, pero obviamente podrían ser otro reservorio de infección ya que pueden estar presentes en zonas en que se crían pavos. Como lo mostró Lund, el faisán y la perdiz de Chukar son mucho mejores huéspedes

del Heterakis que incluso los pollos, y sufren poco de los efectos de la histomoniasis, lo que los hace ideales como reservorios de la enfermedad.

5.1.3. Síntomas

Yeigam (2011) manifiesta que los síntomas aparecen entre 7-12 días después de la infección e incluyen la depresión, disminución del apetito, crecimiento deficiente, aumento de la sed, la diarrea de color amarillo azufre, apatía, alas caídas, plumas y descuidadas. Las aves jóvenes tienen más aguda la enfermedad y mueren en pocos días después de los signos parecidos. Las aves más viejas pueden estar enfermo por algún tiempo y se convierten en escuálidas antes de la muerte. Los síntomas son altamente mortales a los pavos, pero afectan en menos daños en los pollos. Sin embargo, los brotes en los pollos pueden dar lugar a alta morbilidad, mortalidad moderada y extenso sacrificio, lo que lleva a pobres resultados del lote en general. Concurrencia de *Salmonella typhimurium* y *E. coli* fue encontrado para causar una elevada mortalidad en pollos de engorde.

Barrueta & Castañeda (2012) indican que los signos clínicos se observan entre los 7 a 11 días pos infección. Inicialmente hay indiferencia, anorexia moderada, a las caídas y diarrea amarillenta. La cabeza puede estar cianótica (cabeza negra) a pesar de que no es muy frecuente. En las gallinas con cabeza negra puede observarse algo de sangre en las heces. Posteriormente aumenta la depresión y permanecen con las alas caídas, los ojos cerrados y la cabeza caída. Es común la emaciación en casos crónicos y aves adultas.

En las aves jóvenes la morbilidad y mortalidad son altas, hasta 100 % (en pavos). Aves adultas tienden a ser más resistentes.

5.1.4. Lesiones

Barrueta & Castañeda (2012) sostienen que cuando las lesiones ocurren, generalmente incluyen hepatomegalia con necrosis y ascitis. Esta enfermedad se caracteriza por un cuadro de tiflitis y hepatitis. Se observa hipertrofia bilateral del ciego con engrosamiento de las paredes del mismo. La mucosa usualmente está ulcerada. El ciego tiene contenido caseoso o de color amarillento gris o verde y puede estar laminado. En casos crónicos estas masas pueden ser expulsadas.

El hígado contiene depresiones redondas, irregulares que varían en color. Son de color amarillo a gris, pudiendo adquirir una coloración verde o roja. Varían en tamaño, pero generalmente son de 1 a 2 cm de diámetro y pueden unirse para formar lesiones más grandes.

5.1.5. Diagnostico

Kahn (2013) señala que el diagnóstico debe ser asertivo en una coprología con heces frescas. También puede ser por necropsia, al ver las lesiones típicas en el ciego y el hígado.

Barrueta & Castañeda (2012) señalan que el diagnóstico diferencial debe realizarse contra tuberculosis, leucosis linfoidea, reticuloendoteliosis, tifosis y pullorosis.

Junquera (2014) señala que el diagnóstico se lleva a cabo por detección de huevos en las heces mediante el sistema de flotación. Los huevos son similares a los de *Ascaridia galli*, pero casi siempre son menores de 77 micras de longitud.

5.1.6. Morbilidad y mortalidad

Calnek (2000) refiere que la respuesta del huésped al patógeno infeccioso puede ser variable y recibe la influencia del modo y cantidad de exposición. En infecciones, la morbilidad, por lo general alcanza un máximo alrededor de 17 días, y disminuye al final de la cuarta semana. Farmer y Stephenson, indican que los pavos confinados en áreas contaminadas por pollos tuvieron una morbilidad de 89% y 79% de mortalidad. De modo experimental, la mortalidad alcanza 100% en pavos. Aunque la mortalidad por la histomoniasis en pollos es por la común baja, la mortalidad excede de 30% en algunas infecciones naturales. En ocasiones, se descubre alguna cepa infecciosa de *Histomonas* con alta virulencia para pollos.

5.1.8. Ciclo de vida

Zambrano et al., (2013) mencionan que hubo un tiempo en que los investigadores y los médicos de diagnóstico creían que las infecciones en las parvadas de pavos surgían por la ingestión de huevos embrionados del gusano cecal *Heterakis gallinarum* o por la ingestión de lombrices de tierra que llevaban larvas del gusano cecal. Este mecanismo no explicaba el fenómeno de la rápida diseminación de la cabeza negra en toda una parvada de pavos, lo que llevaba a algunos a cuestionarse si estarían involucrados otros huéspedes intermediarios.

Esta pregunta se dirigió más recientemente en experimentos en que pavitos no infectados, se colocaban en corrales junto a otros pavos directamente inoculados, en ausencia de cualquier otro posible portador o huésped.

Los resultados fueron claros y dramáticos. Las aves no inoculadas rápidamente contrajeron infecciones, se enfermaron y murieron. Para finales del estudio, todas las aves habían muerto o estaban enfermas con la cabeza negra.

5.1.9. Transmisión

Guidobono (1985) menciona que es posible la ingestión directa del parásito con los alimentos y aguas contaminadas, pero más frecuentemente se produce por la ingestión de huevos con embriones de *Heterakis gallinarum* (verme cecal) que hospeda al protozoo. Las lombrices, que son particularmente abundantes en terrenos húmedos, tienen a su vez una importancia considerable en la perpetuación de la enfermedad, ya que proporcionan protección a los huevos de *Heterakis*, penetrando en la tierra durante el invierno y volviendo a la superficie en primavera. En otras palabras, entra en juego tres parásitos: *Histomonas meleagridis*, *Heterakis gallinarum* y lombrices de tierra, de los que únicamente el primero es patógeno, pero que puede ser transmitida a las aves por el segundo, si bien a la dependencia señalada del parásito.

Los pollos son más bien resistentes a la *Histomona meleagridis* y por tanto pueden actuar como vectores del parásito. El ooquiste de éste, protegido por el *Heterakis*, es bastante resistente, pudiendo permanecer vivo en terreno hasta durante 4-5 años, especialmente si hay una humedad adecuada. La enfermedad es bastante frecuente en los pavos explotados al aire libre y particularmente tras la lluvia, pero también puede afectar a aves explotadas en el interior de las naves, especialmente si las camas están húmedas.

5.1.10. Clasificación científica

<i>Histomonas meleagridis</i>	
<u>Reino:</u>	<u><i>Protista</i></u>
(sin clasif.)	<u><i>Excavata</i></u>
<u>Filo:</u>	<u><i>Metamonada</i></u>
<u>Clase:</u>	<u><i>Parabasalia</i></u>
<u>Orden:</u>	<u><i>Trichomonadida</i></u>
<u>Familia:</u>	<u><i>Monocercomonadidae</i></u>
<u>Género:</u>	<u><i>Histomonas</i></u>
<u>Especie:</u>	<u><i>H. meleagridis</i></u>

Fuente: (Wikipedia, *Histomonas meleagridis*, 2013)

4.2. ANTECEDENTES

Becerra (1986), refiere que llevó 50 muestras de aparatos digestivos de pavo doméstico (*meleagris gallopavo*), de la provincia de Cajamarca, departamento de Cajamarca, con la finalidad de conocer la prevalencia de parásitos gastrointestinales. Los resultados obtenidos fueron:

Se determinó que el promedio más elevado de la prevalencia de parásitos gastrointestinales corresponden al género *Capillaria spp* que representa el 16% y a *Heterakis gallinarum* cuya prevalencia es de 100%, no encontrándose otro tipo de parásito, siendo los más afectados los animales de 6 a 12 meses y la mayor localización de *Capillaria spp* a nivel del buche e intestino y de *Heterakis gallinarum* en los ciegos intestinales.

En cuanto a asociación de estirpes se encontró que la línea Nicholson presentó 20% de positivos y el tipo criolla 27,50% de positivos.

Con referencias a la procedencia observamos que hubo mayor incidencia en los animales procedentes de Jesús (40% de calliparia ssp y de 20% de *Heterakis gallinae*).

Díaz (2011) trabajo en el galpón de la facultad de Zootecnia de la Universidad Nacional de Cajamarca localizado en Cajamarca y teniendo como objetivo, evaluar el efecto de tres niveles de vitamina E en la dieta de pavos de carne de la línea Hybrid, sobre el comportamiento productivo, con fines cárnicos, cuando es alimentado adicionalmente con vitamina E. No se encontraron diferencias significativas en cuanto a sus índices productivos puesto que las aves obtuvieron la misma performance productiva en ambos grupos. Las aves obtuvieron la misma performance productiva en ambos grupos; los pesos finales de las aves, logrados en nuestro trabajo de investigación fueron los siguientes: 11080.00, 8326.67, 11433.33, 8580.00, 10933.33 y 8753.33 gr. Incrementos de peso promedio diario de 153.51, 114.70, 161.13, 119.52, 150.89, y 120.30 gr. Consumo de alimento total en base fresca de 25023.65, 21097.57, 26976.02, 24188.39, 25271.13 y 22587.48 gr; conversión alimenticia de 2.11, 2.34, 2.19, 2.59, 2.17 y 2.41. Rendimiento de carcasa de 80.53, 79.17, 81.19, 78.91, 80.92 y 78.39%. De los costos, utilidad y rentabilidad, en los pavos del T1 se obtuvo un costo unitario de S/. 5.82 y S/. 6.98 para machos y hembras respectivamente. En los pavos del T2 los costos unitarios fueron S/. 6.21 Y S/. 7.44 para machos y hembras respectivamente. En los pavos del T3 se obtuvo un costo unitario de: S/6.19 Y S/. 7.20 para machos y hembras respectivamente. La utilidad calculada para lotes de pavos

del T1 fue: S/. 926.83 Y S/. 503.68 para machos y hembras respectivamente. En los pavos del T2 las utilidades por lote fueron: S/. 845.06 Y S/. 439.26 para machos y hembras respectivamente. En los pavos del T3 las utilidades por lote fueron: S/. 833.08 Y S/. 489.74 para machos y hembras respectivamente. La rentabilidad obtenida en base a los costos de producción por lote para pavos para pavos del T1 fue de: 71.89% y 43.36% para machos y hembras respectivamente. En los pavos del T2 fue de: 61.08% y 38.84% para machos y hembras respectivamente. En los pavos del T3 fue de: 61.55% y 38.84% para machos y hembras respectivamente. Según los datos obtenidos se observa que la rentabilidad es mejor en T1.

Goicochea (2011) su trabajo se realizó en el galpón de la facultad de zootecnia de la UNC en Cajamarca, teniendo como objetivo evaluar la respuesta productiva del pavo de carne, (línea Hybrid), con tres programas de alimentación respectivamente, durante todo el proceso productivo y bajo condiciones de Cajamarca, con una población de 120 pavitos BB. Referente a pesos finales se muestra diferencia significativa para el factor A obteniéndose mejores resultados en el T2 y al analizar el factor B se observa una diferencia altamente significativa para los machos del T2; en cuanto a rendimiento de carcasa se concluye que no hay diferencia estadísticamente para el factor A existiendo diferencia significativa para el factor B obteniéndose los mejores resultados para los machos. En el T1 se tiene un costo unitario de S/. 69.43 y S/. 62.34 en machos y hembras respectivamente; en cuanto al costo total es de S/.1388.57 y S/. 997.45 en machos y hembras respectivamente con una utilidad de S/. 739.43y S/. 267.62 en machos y hembras respectivamente con una rentabilidad (en base a costos) del 53.25% y 26.83% en machos y hembras

respectivamente y con una rentabilidad (en base a ingresos) del 34.75% y 21.15% en machos y hembras respectivamente. En el T2 se tiene un costo unitario de S/. 68.85 y S/. 61.49 en machos y hembras respectivamente; en cuanto al costo total es de S/. 1536.71 y S/. 922.29 en machos y hembras respectivamente con una utilidad de S/. 834.89 y S/. 321.71 en machos y hembras respectivamente con una rentabilidad (en base a costos) del 54.3% y 34.88% en machos y hembras respectivamente y con una rentabilidad (en base a ingresos) del 35.90% y 25.86% en machos y hembras respectivamente. En el T3 se tiene un costo unitario de S/. 74.00 y S/. 65.42 en machos y hembras respectivamente; en cuanto al costo total es de S/.1553.99 y S/. 981.28 en machos y hembras respectivamente con una utilidad de S/. 635.61 y S/. 261.72 en machos y hembras respectivamente con una rentabilidad (en base a costos) del 40.90% y 26.67% en machos y hembras respectivamente y con una rentabilidad (en base a ingresos) del 29.03% y 21.06% en machos y hembras respectivamente.

CAPÍTULO V

METODOLOGÍA, TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN Y MATERIALES

5.1. UBICACIÓN

El presente trabajo de investigación se realizó en el galpón de aves de carne de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias de la Universidad Nacional de Cajamarca, localizado en el caserío de San José de Chuco, distrito de Jesús y provincia de Cajamarca, cuyos datos geográficos y climáticos son los siguientes:

Altitud	: 2564 m.s.n.m.
Clima	: templado cálido
Temperatura promedio anual	: 14°C
Precipitación promedio	: 678 mm
Humedad relativa promedio	: 79%
Fuente: página de la municipalidad de Jesús	

5.2. TIPO DE ESTUDIO Y DISEÑO ESTADÍSTICO

5.5.1. Tipo de estudio

Tipo de investigación: Experimental cuantitativo

Área de investigación: Producción animal

Línea de investigación: Manejo y sanidad avícola

5.5.2. Diseño estadístico

Nuestro trabajo utilizó el Diseño Completamente Randomizado en arreglo factorial 3 x 2, con 6 tratamientos y 4 repeticiones por tratamiento.

Factores en estudio:

Factor A: Remoción de cama

A₁: sin remoción de cama

A₂: Remoción a los 14 días

A₃: Remoción a los 28 días

Factor B: Sexo

B₁: Machos

B₂: Hembras

Combinaciones:

N°	TRATAMIENTOS
T ₁	A ₁ B ₁ sin remoción de cama, Machos
T ₂	A ₁ B ₂ sin remoción de cama; Hembras
T ₃	A ₂ B ₁ remoción a los 14 días; Machos
T ₄	A ₂ B ₂ remoción a los 14 días; Hembras
T ₅	A ₃ B ₁ remoción a los 28 días; Machos
T ₆	A ₃ B ₂ remoción a los 28 días; Hembras

Características del experimento:

Tratamientos	6
Repeticiones	4
Unidades Experimentales	24
Características de la unidad experimental	10

Cuadro 02. Esquema de análisis de varianza

FUENTE DE VARIACIÓN	GRADOS DE LIBERTAD
TOTAL	23
COMBINACION DE TRATAMIENTOS	5
FACTOR A	2
FACTOR B	1
INTERACCIÓN (AxB)	2
ERROR EXPERIMENTAL	18

Modelo estadístico:

$$.Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + e_{ijk}$$

$i = 1 \dots p$ (niveles del factor A)

$j = 1 \dots q$ (niveles del factor B)

$k = 1 \dots r$ (repeticiones)

Dónde:

Y_{ijk} = Cualquier unidad experimental

μ = Efecto medio general.

α_i = Efecto del i-ésimo nivel del factor A

β_j = Efecto del j-ésimo nivel del factor B

$(\alpha\beta)_{ij}$ =Efecto de la interacción del i-ésimo nivel del factor A en el j-ésimo nivel del factor B.

e_{ijk} = Efecto del error experimental

5.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

Se utilizó un total 240 pavos (120 machos y 120 hembras), divididos en seis tratamientos de 40 pavos cada uno y la muestra estuvo conformada por 24 animales tomados al azar e identificados para su evaluación desde el inicio hasta el final del experimento.

5.4. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Los datos obtenidos se procesaron mediante una tabulación electrónica, creándose una base de datos en formato del Programa Excel, lo que nos permitió la determinación de los indicadores considerados en el presente estudio.

Para el procesamiento y análisis estadístico de los datos, se utilizó el Programa Estadístico Excel 2016, determinándose los estadísticos descriptivos (media y desviación estándar y coeficiente de variación), las medias se compararán mediante una Prueba de Hipótesis, a través de la Distribución t de Student. Los estadísticos se determinaron a un nivel de confianza del 95 y 99%.

5.5. METODOLOGÍA

5.5.1. Actividades realizadas

Se utilizaron seis tratamientos con 40 pavos cada uno, de estos seis grupos en estudio correspondieron el T1 y T2 (machos y hembras) a un manejo de cama sin remoción hasta el final del estudio; los tratamientos T3 y T4 (machos y hembras) un manejo de remoción de cama cada 14 días y los tratamientos T5 y T6 (machos y hembras) un manejo de remoción de cama

cada 28 días.

El manejo de la cama de las aves consistió en la colocación de una capa superficial de cal y una capa de viruta de madera de 5 cm de espesor la cual fue removida y cambiada cada 14 y 28 días según el tratamiento que correspondía. Los Pavos se distribuyeron al azar en tres compartimentos sub divididos para machos y hembras respectivamente, y se procedió a su evaluación semanal.

Se realizaron la toma de muestras de cama y excretas en dos periodos establecidos previamente para determinar mediante análisis de laboratorio la presencia del parásito Heterakis; la primera se realizó al finalizar la etapa de Inicio y la segunda al finalizar la etapa de Crecimiento, para cada uno de los tratamientos en estudio y cuyos resultados se adjuntan en los anexos correspondientes.

5.5.2 Indicadores productivos y económicos a evaluar

➤ Peso semanal

Se realizó el control de peso semanalmente el mismo día y a la misma hora. El peso inicial se realizó mediante una muestra tomada al azar e identificada con plumones indelebles, luego semanalmente se pesaron los pavos identificados, tanto para machos como para hembras, utilizando una balanza digital con una precisión de 5 gramos.

➤ Incremento de peso

Con la obtención de los pesos semanales, se determinó el incremento de peso promedio semanal, considerando la diferencia entre el peso actual con el peso de la semana anterior en gramos.

I.P. = Peso corporal actual – peso de la semana anterior

➤ **Consumo de alimento**

El alimento se proporcionó ad libitum durante todo el periodo de crianza. Se llevó el control del suministro del alimento mediante el uso de registros durante las etapas de inicio, crecimiento y acabado; de esta manera se obtuvo el consumo acumulado durante el periodo de investigación.

C.A. = Alimento Ofrecido – Residuos de Alimento

➤ **Índice de conversión**

Este Índice nos permite evaluar el consumo de alimento sobre la ganancia de peso vivo durante un periodo de tiempo. Para esto hacemos uso de la siguiente fórmula:

$$\text{I.C.} = \frac{\text{Consumo de alimento (T.C.O)}}{\text{Ganancia de peso vivo}}$$

➤ **Rendimiento de carcasa (%)**

Para determinar el rendimiento de carcasa se consideró los pesos al sacrificio de los pavos de cada muestra en todos los tratamientos, pesando a los animales momentos antes del beneficio y luego ya desprovisto de viseras, sangre y plumas. Así se determinó el porcentaje de rendimiento de carcasa con la siguiente formula.

$$\text{R.C. (\%)} = \frac{\text{Peso de la Carcasa}}{\text{-----}} \times 100$$

Peso final antes del beneficio

➤ **Morbilidad (%)**

Para obtener el índice de morbilidad se identificó el número de los animales que presentaron signos de histomoniasis (heces de color azufre, somnolencia, alas caídas, paso vacilante, ojos cerrados, cabeza baja o debajo del ala y anorexia. La cabeza puede o no encontrarse cianótica), durante toda la etapa experimental y se expresó en términos de porcentaje del total de la población para cada tratamiento y anotándose los datos en su respectivo registro.

➤ **Mortalidad (%)**

Para obtener el índice de mortalidad se registró diariamente las bajas o muertes de pavos en cada uno de los tratamientos y durante toda la etapa experimental, se expresó en porcentaje del total de pavos iniciados.

➤ **Costos de producción**

El costo de producción es la expresión en dinero de todo lo que se ha invertido para lograr la producción de bienes en una actividad empresarial. Se puede determinar de la siguiente manera:

$$CT = CV + CF$$

CT: Costo Total

CV: Costos Variables

CF: Costos Fijos

➤ **Rentabilidad**

Se determinará relacionando la utilidad o ganancias, en proporción a los gastos totales utilizando la siguiente fórmula:

$$R (\%) = \frac{\text{UTILIDAD}}{\text{GASTOS TOTALES}} \times 100$$

5.6. MATERIALES

5.6.1. De los animales

Se trabajó con 240 pavos bb de carne sexados, 120 machos y 120 hembras de la línea BUTA (Turkey Brithis United of American) procedentes de las plantas de incubación en Mala-Lima del grupo San Fernando S.A. de un día de nacidos.

5.6.2. De las instalaciones

El experimento se llevó bajo el sistema tradicional de crianza en piso para las fases de inicio, crecimiento y acabado, para lo cual se utilizó un galpón, de 24m de largo por 8m de ancho, y subdividido en 3 partes iguales de 8m de largo x 8 metros de ancho.

5.6.3. Del equipo de manejo

Criadoras, lámparas, cámara de cría, cercos de crianza, termómetros, higrómetro, mochila de fumigar, lanzallamas, balanza electrónica, comederos, bebederos, herramientas y otros.

5.6.4. Del alimento

Se utilizaron un total de tres dietas alimenticias la primera de 1 a 5 semanas (INICIO), la segunda de 6 a 10 semanas (CRECIMIENTO), y la tercera de 11 a 14 semanas (ENGORDE). De acuerdo a los requerimientos nutricionales de los pavos de esta línea, el alimento se suministró en dos horarios por la mañana a partir de las 8:00 a.m. y en las tardes a partir de las 3:00 p.m. y cuyas dietas alimenticias se presentan en los cuadros correspondientes, las cuales se adjuntan a continuación.

Cuadro 03. Programa de alimentación

ALIMENTO	PERIODO (Semanas)	CANTIDAD (gr.)	PC %	E°M (Kcal/Kg.)
Inicio	0 - 5	Ad libitum	25.00	3015
Crecimiento	6 - 10	Ad libitum	22.00	3150
Finalizador	11 - 14	Ad libitum	18.50	3250

CAPÍTULO VI

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1. PESO LOGRADO

6.1.1. Peso Inicial

En el cuadro 04, se muestra los pesos iniciales de los tratamientos experimentales cuyos valores iniciales fueron de 60g; 58g; 60g; 57g; 61g y 57g para el T1, T2, T3, T4, T5 y T6 respectivamente, los pesos iniciales de nuestro experimento son similares a los indicados por el estándar de pesos de la línea genética. Dichos promedios sometidos al análisis estadístico no muestran diferencias significativas a $p > 0,05$.

Cuadro 04. Pesos iniciales en gramos (al ingreso de los pavitos BB)

	MACHOS			HEBRAS		
Tratamientos	T1	T3	T5	T2	T4	T6
Muestra 10%	8	8	8	8	8	8
Sumatoria	480	480	488	464	456	456
Promedio de Peso	60,00	60,00	61,0	58,0	57,0	57,0
Factor A	59,0 ^a		58,50 ^a		58,50 ^a	
Factor B	60,33 ^a			57,33 ^a		

6.1.9. Pesos al finalizar el experimento (14 sem.)

El cuadro 5 y grafico 1, muestra los resultados de pesos obtenidos al finalizar el experimento; al análisis estadístico se observa que para el factor A, los

tratamientos T3 y T4 correspondientes a los tratamiento con remoción de cama cada 14 días presentan valores promedios de 8,825 Kg. superior estadísticamente, con respecto a los tratamientos con remoción cada 28 días, y cuyo peso promedio fue de 8,075 Kg. y a los tratamientos sin manejo de cama con peso promedio de 7,575 Kg. respectivamente, para ambos casos con diferencias estadísticas a $p > 0,05$.

Cuando analizamos el factor B encontramos que los machos obtuvieron pesos superiores con valores de 9,983 Kg. y las hembras con pesos de 6,333 Kg. encontrando diferencia significativa a $p > 0,05$ a favor de los machos, lo que demuestra que el sexo influye en el peso logrado. Cuando analizamos los resultados de la interacción (AxB), encontramos que no existe interacción entre el factor A y el factor B.

Al comparar los pesos finales de nuestro trabajo experimental con los pesos del estándar de la línea genética, vemos que los pesos obtenidos se encuentran por debajo del estándar; posiblemente debido a que las condiciones de manejo y medioambiente influyan en el consumo de alimento y en su crecimiento. Así como la depresión y disminución del apetito por la infección del parásito contribuye a un crecimiento deficiente como lo indica Yeigam (2011).

Cuadro 05. Pesos logrados al final del experimento (Kg)

	MACHOS			HEMBRAS		
Tratamientos	T1	T3	T5	T2	T4	T6
Muestra	8	8	8	8	8	8
Sumatoria	37,80	41,40	40,60	22,80	29,20	24,00

Promedio Peso	9,450	10,350	10,150	5,700	7,300	6,000
Factor A	7,575 c		8,825 a		8,075 b	
Factor B	9,983 a			6,333 b		
Interacción (AxB)	No existe interacción					



Grafico 1. Peso Final a las 14 semanas

6.2. INCREMENTO TOTAL DE PESO

El cuadro 6 y grafico 2, muestra los resultados de los incrementos de peso obtenidos al finalizar el experimento (14 semanas de crianza), analizando el factor A, se puede observar que los tratamientos T3 y T4 que corresponden a la remoción de cama cada 14 días, presenta incrementos promedio de 8,767 Kg superior estadísticamente a los tratamientos T5 y T6 con 8,016 Kg correspondiente a la remoción de cama cada 28 días y esté a su vez superior a

los tratamientos T1 y T2 sin remoción de cama con 7,516 Kg encontrándose diferencia significativa a favor de los dos primeros tratamientos (T3 y T4), con un nivel de confianza del 95%.

Cuando analizamos el factor B encontramos que los machos obtuvieron incrementos superiores con valores de 9,923 Kg y las hembras con 6,276 Kg respectivamente, los que al análisis estadístico indican que existe una diferencia significativa a $p > 0,05$ lo que demuestra que al final del experimento el sexo influye en el incremento de peso logrado. Así mismo podemos indicar que cuando analizamos la interacción A por B no encontramos interacción entre estos dos factores.

Al comparar los incrementos finales de nuestro trabajo experimental con los del estándar de la línea genética en estudio, vemos que los incrementos se encuentran por debajo del estándar para ésta edad, posiblemente debido a que las condiciones de manejo el clima y condiciones sanitarias influyan en el desarrollo del crecimiento del pavo.

Cuadro 06. Incremento total de peso (Kg)

	MACHOS			HEMRAS		
Tratamientos	T1	T3	T5	T2	T4	T6
Muestra	8	8	8	8	8	8
Sumatoria	75,120	82,320	80,712	45,136	57,944	47,544
Incremento Total	9,390	10,290	10,089	5,642	7,243	5,943
Factor A	7,516 c		8,767 a		8,016 b	

Factor B	9,923 a	6,276 b
Interacción (AxB)	No existe interacción	



Grafico 2. Incrementos de peso total

6.3. CONSUMO DE ALIMENTO

El cuadro 7 y grafico 3, muestra los resultados del consumo de alimento tal como ofrecido en todo el periodo experimental; cuando analizamos el factor A, observamos que los tratamientos T3 y T4 presentan un mayor consumo promedio de alimento 22,00 Kg que los Tratamientos T5 y T6, con consumo promedio de 21,20 kg y el menor consumo de alimento lo presentan los tratamientos T1 y T2 con 18,90 Kg que al análisis estadístico presentan diferencia significativa a $p > 0,05$.

Al analizar el factor B, los machos presentan mayor consumo con 33,30 Kg que las hembras con 28,80 Kg respectivamente. Finalmente no existe interacción entre los niveles de los factores A y B.

Cuando comparamos nuestros consumos de alimento con los estándares de la línea genética para esta edad, observamos que son más bajos pues estos indican consumos de 29,620 Kg en las hembras y 37,430 Kg en los machos, probablemente esto también explique el menor peso alcanzado. También podríamos indicar que en los tratamientos que tienen mayor depresión en el consumo de alimento podría deberse a la indiferencia al consumo y a la anorexia moderada que presentan los pavos infectados por el parásito como lo indican Barrueta y Castañeda (2012).

Cuadro 07. Consumo acumulado de alimento (Kg)

	MACHOS			HEMBRAS		
Tratamientos	T1	T3	T5	T2	T4	T6
Consumo Total	1050,00	1160,00	1120,00	840,00	1040,00	1000,00
Consumo promedio	75,00	82,86	80,00	60,00	74,29	71,43
Factor A	1890 b		2200 a		2120 a	
Factor B	3330 a			2880 b		
Interacción (AxB)	No existe					

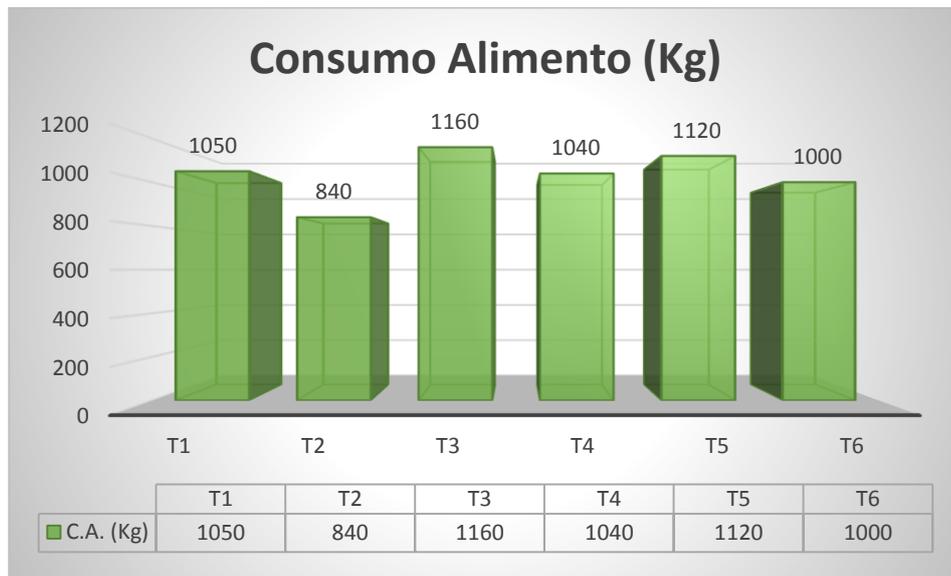


Grafico 3. Consumo acumulado de alimento

6.4. CONVERSIÓN ALIMENTICIA

El cuadro 8 y grafico 04, muestra los resultados de la conversión alimenticia de todo el periodo experimental. Cuando analizamos el factor A, observamos que los tratamientos T5 y T6 con remoción de cama cada 28 días obtienen una conversión promedio de 1,90 que al análisis estadístico presenta diferencia significativa a $p > 0,05$ respecto a los tratamientos T1 y T2 con conversiones promedio de 2,07 y a los tratamientos T3 y T4 con conversiones promedio de 2,00. Al analizar el factor B, los machos presentan un mejor índice de conversión con 1,98 que las hembras con 2,07 mostrando diferencia significativa a $p > 0,05$ a favor de los machos. Finalmente no existe interacción entre los niveles de los factores en estudio.

Cuando comparamos nuestras conversiones obtenidas con los del estándar de la línea genética, observamos que nuestras conversiones difieren del estándar, esto

se explica debido a que en nuestro experimento los consumos promedios de alimento están por debajo del consumo promedio de la línea genética para el mismo periodo de crianza. De igual manera como menciona Guidobono (1985) los pavos infectados con la histomoniasis disminuyen el consumo de alimento y mengua el peso de las aves.

Cuadro 08. Índice de conversión (IC) del experimento

	MACHOS			HEMBRAS		
Tratamientos	T1	T3	T5	T2	T4	T6
Total	28,70	27,72	26,04	29,55	28,57	27,44
I.C. Promedio	2,05	1,98	1,86	2,11	2,04	1,96
Factor A	2,07 b		2,00 b		1,90 a	
Factor B	1,98a			2,07b		
Interacción (AxB)	No existe interacción					

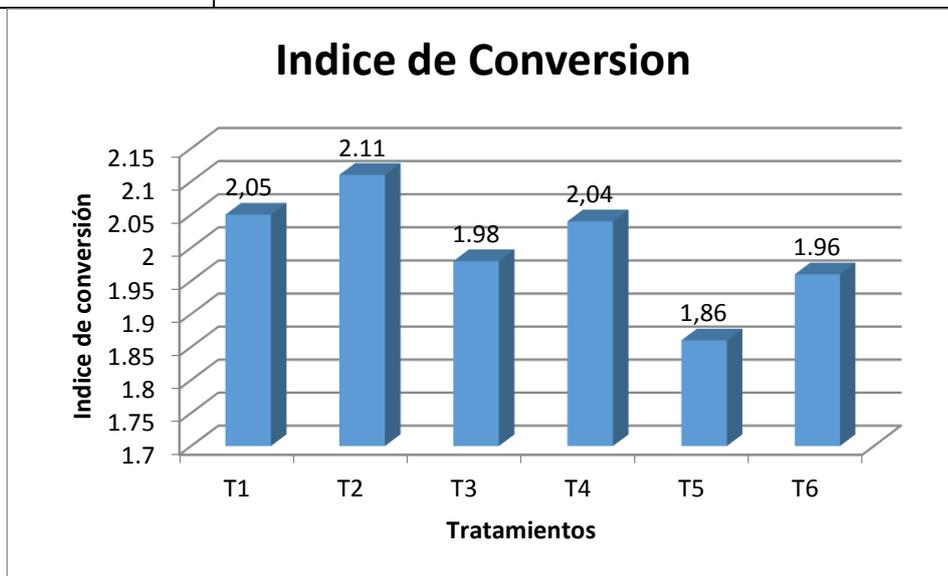


Grafico 04. Índice de conversión del experimento

6.5. MORBILIDAD

El cuadro 9 y grafico 5, muestra los resultados de la tasa de morbilidad del periodo experimental. Podemos observar que al analizar el factor A, los tratamientos T3 y T4 presentan la menor tasa de morbilidad con un 17,5% seguido por los tratamientos T5 y T6 con 20% que al análisis estadístico no presenta diferencia significativa a $p>0,05$; sin embargo el comparar estos tratamientos con los tratamientos T1 y T2 con 31,25% presentan diferencia significativa a $p>0,05$.

Cuando analizamos el factor B, los machos presentan una tasa morbilidad del 20,83% menor que las hembras con una tasa de 25% y que al análisis estadístico presentan diferencia significativa a $p>0,05$ a favor de los machos. Para la interacción de los factores en estudio, A por B no existen.

Cuando analizamos estos resultados vemos que la tasa de morbilidad en todo el experimento considerando todos los tratamientos del experimento es bastante alta, con más del 22,92% de la población afectada, como indica Becerra, que encontró que la línea Nicholson presentaron 20% de positivos y el tipo criollo 27.50% de los mismos.

Cuadro 09. Tasa de Morbilidad del experimento

	MACHOS			HEMBRAS		
Tratamientos	T1	T3	T5	T2	T4	T6
Morbilidad Acumulada	13	5	7	12	9	9
Morbilidad %	32,5	12,5	17,5	30	22,5	22,5
Factor A	31,25 a		17,5 b		20 b	

Factor B	20,83 a	25 b
Interacción (AxB)	No existe interacción	

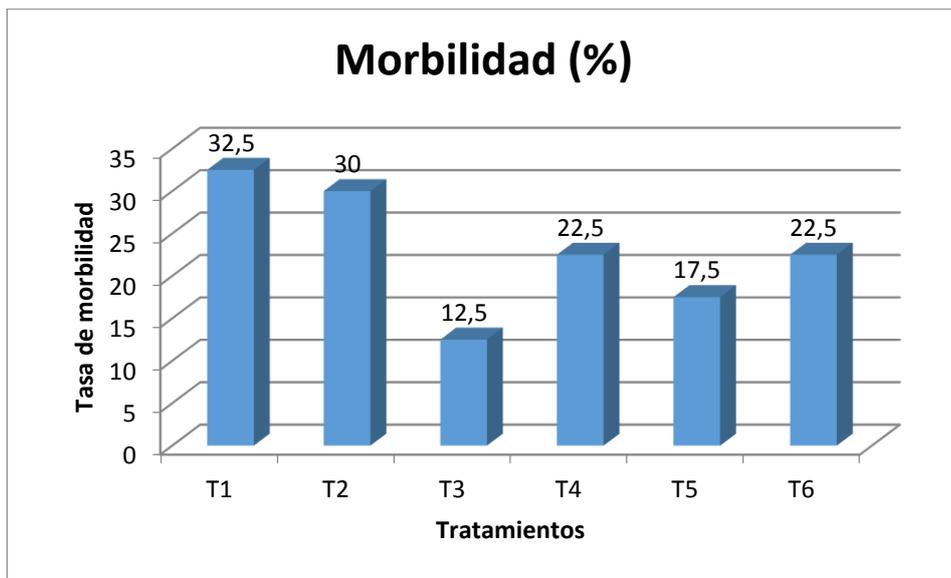


Grafico 5. Morbilidad del experimento

6.6. MORTALIDAD

El cuadro 10 y grafico 6, se muestra los resultados de la mortalidad en todo el periodo experimental, al analizar el factor A, los tratamientos T3 y T4 presentan la menor mortalidad con un 15% seguido por los tratamientos T5 y T6 con 22,50% y los tratamientos T1 y T2 con 30% los que al análisis estadístico

presentan diferencia significativa a $p > 0,05$. Cuando analizamos el factor B, los machos presentan una tasa mortalidad del 32,50% menor que el de las hembras con 35% y que al análisis estadístico no presentan diferencia significativa a $p > 0,05$. Para la interacción AxB no se encontró ningún tipo de interacción.

Los resultados del total de mortalidad obtenidos en el experimento ha sido variable y podrían ser atribuible a diferentes causas como la ascitis, neumonías o incluso salmonelosis, sin embargo la mortalidad para el caso del seguimiento que se hizo a los animales que presentaron morbilidad con los síntomas de la enfermedad por histomoniasis y que fueron aislados para su observación (55 animales) fue alta, haciendo el 40% de la población afectada por el patógeno (22 pavos). Por lo tanto como refiere Calnek la respuesta del huésped al patógeno es variable dependiendo del modo y cantidad de exposición al parásito.

Cuadro 10. Mortalidad total del experimento

	MACHOS			HEMBRAS		
Tratamientos	T1	T3	T5	T2	T4	T6
Total de muertes	5	3	5	7	3	4
Mortalidad %	12,50	7,50	12,5	17,5	7,50	10
Factor A	30c		15a		22,50b	
Factor B	32,50 ^a			35 ^a		
Interacción (AxB)	No hay interacción					

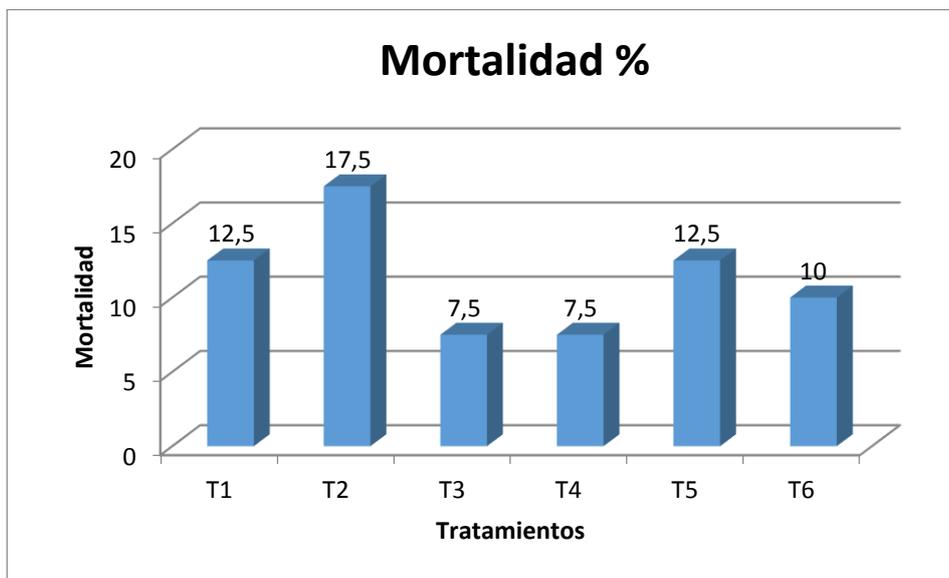


Grafico 6. Mortalidad total del experimento

6.7. RENDIMIENTO DE CARCASA

En el cuadro 11 y grafico 7, se muestra los resultados del rendimiento de carcasa del experimento. Cuando analizamos el factor A, podemos observar que el mayor rendimiento de carcasa lo presentan los tratamientos T3 y T4 con 78,80% seguido por los tratamientos T5 y T6 con 76,70% y los tratamientos T1 y T2 con 73,51%, que al análisis estadístico presentan diferencia significativa a $p > 0,05$ a favor de los tratamientos T3 y T4. Al analizar el factor B, los machos con un 77,96% y las hembras con 74,80% presentan diferencias a $p > 0,05$. No habiendo interacción entre los factores A y B.

El rendimiento de carcasa general de nuestro experimento alcanzo un 76,38% que para la línea genética utilizada está levemente por debajo de lo recomendado,

es decir mayor al 78%, esto podría deberse al bajo consumo de alimento y a las condiciones de manejo y sanidad que influyeron en la investigación.

Cuadro 11. Rendimiento de carcasa (RC) del experimento

	MACHOS			HEMBRAS		
Tratamientos	T1	T3	T5	T2	T4	T6
Muestra	4	4	4	4	4	4
RC %	74,49	79,32	80,10	72,53	78,29	73,29
Factor A	73,51 c		78,80 a		76,70 b	
Factor B	77,96 a			74,80 a		
Interacción (AxB)	No existe interacción					

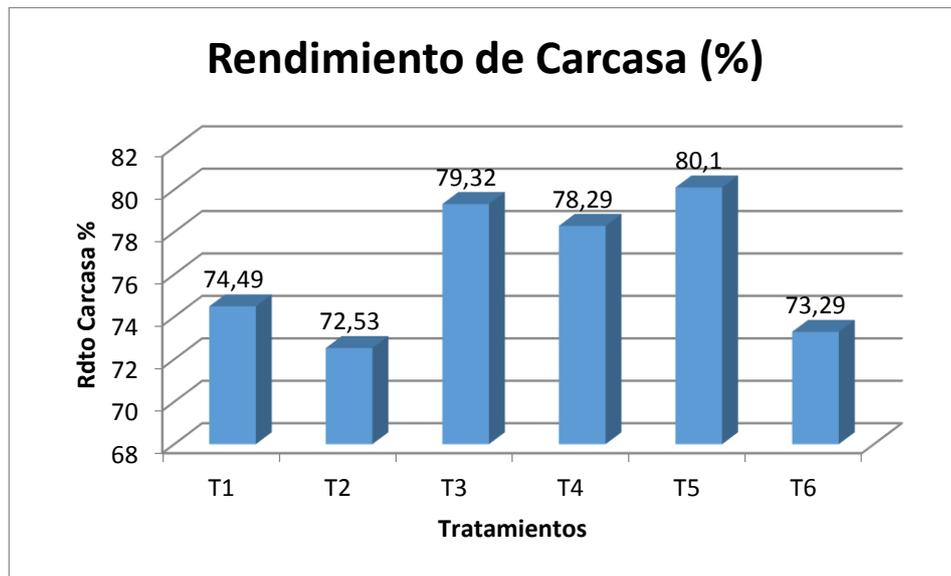


Grafico 07. Rendimiento de Carcasa del experimento

6.7. COSTO DE PRODUCCIÓN

El cuadro 12, muestra los resultados del costo de producción del experimento, podemos observar que los tratamientos T1 y T2 presentan los costos unitarios más bajos con S/. 80,43 y S/. 73,84 respectivamente, esto posiblemente debido al menor consumo de alimento y menor gasto en el cambio de cama; los tratamientos T5 y T6 presentan costos ligeramente mayores con S/. 86,17 y S/. 77,78 respectivamente; y el T3 y T4 con los costos más altos con S/. 86,16 y S/. 80,32 respectivamente, esto debido posiblemente al mayor consumo de alimento y al mayor gasto en el cambio de cama. Para el caso del factor B, los machos tienen un mayor costo unitario con respecto a las hembras, lo que nos indica que hay un mayor costo al producir pavos machos que hembras, debido también al mayor consumo de alimento.

Cuadro 12. Costos de producción del experimento

Tratamientos	MACHOS			HEMBRAS		
	T1	T3	T5	T2	T4	T6
Población final	35	37	35	33	37	36
Compra pavos S/.	340,00	340,00	340,00	340,00	340,00	340,00
Costo Alimento S/.	1890,00	2088,00	2016,00	1512,00	1872,00	1800,00
Costo sanidad S/.	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00
Costo gas S/.	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00
Costo M.O. S/.	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00
Costo Tto. Cama S/.	25,00	200,00	100,00	25,00	200,00	100,00
Costo TOTAL S/.	2815,00	3188,00	3016,00	2437,00	2972,00	2800,00
Costo Unitario S/.	80,43	86,16	86,17	73,84	80,32	77,78

6.8. RENTABILIDAD

El cuadro 13, muestra los resultados de la evaluación económica a través de la rentabilidad de la crianza experimental. Podemos observar que los tratamientos con mejor rentabilidad son el T3 y T4 con 56,15% y 18,14% respectivamente, y que corresponden al manejo de cama cada 14 días, le siguen los tratamientos T5 y T6 con 53,13% y 0,29% respectivamente que corresponden al manejo de cama cada 28 días; finalmente el tratamiento T1 y T2 con el 52,74% y 0,34% de rentabilidad y que corresponden a los tratamientos testigo o control respectivamente. También mencionar que los machos tienen mejor rentabilidad que las hembras, lo que nos indica que se obtendrían más ganancias produciendo pavos machos de preferencia que hembras en condiciones de nuestro medio.

Cuadro 13. Rentabilidad del experimento

	MACHOS			HEMBRAS		
Tratamientos	T1	T3	T5	T2	T4	T6
Población inicio	40	40	40	40	40	40
Población final	35	37	35	33	37	36
Costo Total S/.	2815,00	3188,00	3016,00	2437,00	2972,00	2800,00
Peso Total Kg.	330,75	382,95	355,25	188,10	270,10	216,00
Precio/Kg S/.	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00
Ingresos S/.	4299,75	4978,35	4618,25	2445,30	3511,30	2808,00
Ganancia S/.	1484,75	1790,35	1602,25	8,30	539,30	8,00
Rentabilidad %	52,74	56,15	53,13	0,34	18,14	0,29

CAPITULO VII

CONCLUSIONES

Después de terminado el presente trabajo de investigación en la crianza de pavos en condiciones del distrito de Jesús se arribó a las siguientes conclusiones:

1. Los mejores pesos logrados lo obtuvieron los pavos de los tratamientos T3 machos y T4 hembras y que corresponde a un manejo de cama con remoción cada 14 días. Así mismo los pavos machos del experimento obtuvieron, mayor peso final hasta las 14 semanas de crianza. El mejor incremento de peso se obtuvo en el tratamiento T3 con 10,290 Kg y T4 con 7,243 Kg que También corresponden a los tratamientos con manejo de cama cada 14 días. El mayor consumo promedio también lo presentan los tratamientos T3 con 82,26 Kg y T4 con 74,29 Kg respectivamente. Para el caso de mejor conversión alimenticia lo presentan los tratamientos T5 con 1,86 y T6 con 1,96 tratamientos que corresponden a un manejo de cama cada 28 días. Y en cuanto al rendimiento de carcasa, los tratamientos T5 con manejo de cama cada 28 días y T4 con manejo de cama cada 14 días presentan el mejor rendimiento con 80,10 % y 78,29 % de rendimiento respectivamente.
2. En cuanto a la prevención de Histomoniasis los tratamientos T1 y T2 sin remoción de cama presentan la mayor tasa de morbilidad con 32,5% y 30% respectivamente y los tratamientos T3 y T4 con manejo de cama cada 14 días presentan la menor tasa de morbilidad con 12,5 % y 22,5 % respectivamente. La menor tasa de mortalidad lo presentan los

tratamientos T3 y T4 con 7,5 % y 7,5 % respectivamente, que corresponde a un manejo de cama cada 14 días. También podríamos decir que de los 55 pavos que presentaron los síntomas de la Histomoniasis y que se confirma con los análisis de laboratorio presentado en los anexos, solo 14 corresponden a los tratamientos T3 y T4 con manejo de cama cada 14 días, teniendo la menor incidencia de la enfermedad. Así mismo del total de animales aislados con los síntomas de Histomoniasis solo 22 murieron haciendo el 81.48 % del total de la mortalidad del experimento.

3. Finalmente en el aspecto económico la rentabilidad más alta lo obtienen los tratamientos T3 y T4 con rentabilidades de 56,15% y 18,14% respectivamente, e indicar que ambos tratamientos correspondieron a un manejo de cama cada 14 días.

CAPITULO VIII

RECOMENDACIONES

En base a los resultados y conclusiones obtenidas en el presente experimento planteamos las siguientes recomendaciones:

1. Para la obtención de mejores indicadores productivos y económicos en condiciones de nuestro trabajo, recomendamos que la estrategia de remoción de cama en la crianza de pavos de carne es efectiva en la prevención de la morbilidad y mortalidad a causa de histomoniasis, ya que así lo demuestran los resultados obtenidos en el presente estudio.
2. Continuar con otras investigaciones a fin de establecer nuevas estrategias para la prevención de la histomoniasis de los pavos en sistema intensivos, ya que es una problemática muy frecuente en las producciones de pavos y que conllevan a pérdidas económicas para los productores.

IX. BIBLIOGRAFIA CITADA

- Barrueta, F., & Castañeda, A. (30 de Septiembre de 2012). *Histomoniasis aviar*. Recuperado el 09 de Agosto de 2014, de Exzoóticos: <http://exzooticos.blogspot.com/2012/09/histoplasmosis-en-un-pavo-real.html>
- Becerra, J. (1986). *Prevalencia de Parásitos Gastrointestinales en Pavo Doméstico (Meleagris gallopavo) en la Provincia de Cajamarca departamento de Cajamarca*. Cajamarca: Fac: Ciencias Veterinarias-UNC.
- Calnek, B. (2000). *Enfermedades de las aves*. Mexico, D.F.- Santafe de Bogota: El manual moderno.
- Díaz, E. (2011). *Efecto de tres niveles de vitamina E en dietas de pavos de carne de la linea Hibryd sobre sucomportamiento productivo en el valle de Cajamarca*. Cajamarca: FICP-UNC.
- Goicochea, J. (2011). *Efecto de tres programas de alimentación sobre el rendimiento productivo de pavos de carne en condiciones del valle e Cajamarca*. Cajamarca: FICP-UNC.
- Gordon, R. (1980). *Enfermedades de las Aves*. Mexico. D.F.: El Manual Moderno.
- Guidobono, L. (1985). *EL PAVO Cría. Incubación. Patología*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.
- Junquera, P. (06 de Agosto de 2014). *HETERAKIS GALLINARUM, gusanos nematodos parásitos de AVES (gallináceas, pavos, faisanes etc.)*. Recuperado el 11 de Agosto de 2014, de PARASITIPEDIA: http://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=2138&Itemid=2298
- Kahn, C. (08 de 03 de 2013). *Histomoniasis*. Recuperado el 09 de Agosto de 2014, de wikipedia Iniclopedia libre: <http://es.wikipedia.org/wiki/Histomoniasis>

- Kahn, C. (09 de agosto de 2014). *Wikipedia*. Obtenido de <http://es.wikipedia.org/wiki/Histomoniasis>
- Ospina, M., Borsoi, A., Peñuela, L., & Lopez, V. (23 de marzo de 2021). Cama de aves de corral factor importante en la seguridad alimentaria. *Engormix*, 1-2. Obtenido de <https://www.engormix.com/avicultura/articulos/cama-aves-corral-factor-t46935.htm>
- Wikipedia. (10 de Mayo de 2013). *Histomonas meleagridis*. Recuperado el 09 de Agosto de 2014, de Wikipedia Enciclopedia Libre: http://es.wikipedia.org/wiki/Histomonas_meleagridis
- Wikipedia. (04 de Agosto de 2014). *Heterakis gallinarum*. Recuperado el 09 de Agosto de 2014, de Wikipedia, la enciclopedia libre: http://en.wikipedia.org/wiki/Heterakis_gallinarum
- Wilkins, G., Roberts, L., & Hansen, J. (04 de Agosto de 2014). *Heterakis gallinarum*. Recuperado el 09 de Agosto de 2014, de Wikipedia, la enciclopedia libre: http://en.wikipedia.org/wiki/Heterakis_gallinarum
- Yeigam. (2011 de Mayo de 2011). *Histomoniasis*. Recuperado el 10 de Agosto de 2014, de 100% en la Avicultura: <http://yeigam-avicultura.blogspot.com/2011/05/histomoniasis.html>
- Zambrano, X., Sánchez, F., & Juárez, M. (2013 de Marzo de 2013). *Histomoniasis en pavos y pollos*. Recuperado el 14 de Agosto de 2014, de El Sitio Avicola: <http://www.elsitioavicola.com/articles/2336/histomoniasis-en-pavos-y-pollos>

ANEXOS

Cuadro 14. Pesos al finalizar el experimento (Kg)

Muestra	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2	A3B1	A3B2
1	9,10	6,00	10,45	6,90	10,30	6,50
2	9,50	5,50	10,50	7,10	9,95	6,20
3	9,60	6,10	10,60	7,60	9,80	6,40
4	9,60	5,60	10,75	7,50	10,60	5,80
5	9,70	5,60	10,20	7,50	10,00	5,90
6	9,40	5,70	10,40	7,35	10,00	5,50
7	9,50	5,50	10,00	7,40	10,25	6,00
8	9,20	5,60	9,90	6,75	10,20	5,70
Sumatoria	75,60	45,60	82,80	58,40	81,20	48,00
Promedio	9,45	5,70	10,35	7,30	10,15	6,00

ANVA para Pesos logrados

FV	GL	SC	CM	FC	F0,05
Tratamientos	5	6,76	1,352	3,4569*	2,77
Factor A	2	4,4496	2,2248	5,6885*	
Factor B	1	2,108960	2,108960	5,3924*	
Interacción	2	0,201439	0,10071978	0,2575	
Error	18	7,04	0,3911		
TOTAL	23	13,80			

Prueba de Tukey al 5 %

Tratamientos	Media	V. Tukey
A2B1	10,35	A
A3B1	10,15	A
A1B1	9,45	A
A2B2	7,30	B

A3B2	6,00	C
A1B2	5,70	C

Cuadro 15. Incremento total de Peso del experimento (Kg)

Muestra	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2	A3B1	A3B2
1	9,038	5,540	10,390	6,845	10,241	6,443
2	9,439	5,441	10,440	7,045	9,890	6,143
3	9,542	6,042	10,540	7,541	9,739	6,343
4	9,540	5,542	10,690	7,441	10,540	5,742
5	9,640	5,542	10,140	7,443	9,940	5,844
6	9,341	5,640	10,340	7,293	9,940	5,444
7	9,442	5,434	9,942	7,343	10,190	5,942
8	9,138	5,542	9,280	6,693	10,138	5,643
Sumatoria	75,12	45,136	82,320	57,944	80,712	47,544
Promedio	9,390	5,642	10,290	7,243	10,089	5,943

ANVA para Incrementos de Peso

FV	GL	SC	CM	FC	F0,05
Tratamientos	5	10,9622	2,1924	6,3265*	2,77
Factor A	2	8,0434	4,0217	11,6051*	
Factor B	1	2,158473	2,158473	6,2286*	
Interacción	2	0,760327	0,380164	1,0970	
Error	18	6,2378	0,346544		
TOTAL	23	17,20			

Prueba de Tukey al 5 %

Tratamientos	Media	V. Tukey
A2B1	10,290	A
A3B1	10,089	A

A1B1	9,390	A
A2B2	7,243	B
A3B2	5,943	C
A1B2	5,642	C

Cuadro 16. Consumo acumulado de Alimento (Kg)

SEMANAS	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2	A3B1	A3B2
1	4,000	3,800	5,400	4,300	5,150	3,800
2	8,170	7,600	10,220	8,600	8,220	8,050
3	14,800	10,400	14,850	11,400	14,150	12,260
4	16,250	15,100	18,330	17,100	17,380	15,200
5	23,500	21,300	23,050	24,300	22,440	21,400
6	30,800	28,650	34,000	32,650	30,550	30,140
7	45,200	37,500	47,100	44,400	45,000	41,650
8	55,000	49,300	69,050	60,200	66,260	50,350
9	66,030	58,050	72,900	67,050	69,950	62,000
10	85,000	72,200	95,100	82,400	83,450	83,300
11	111,000	65,100	130,100	105,500	121,400	100,150
12	158,150	126,800	176,000	156,800	174,100	148,000
13	200,100	144,200	208,500	194,400	208,430	198,700
14	232,000	200,000	255,400	230,900	253,550	225,000
Consumo Total	1050,00	840,00	1160,00	1040,00	1120,00	1000,00
Consumo semanal	75,000	60,000	82,860	74,286	80,000	71,428
Consumo Promedio	26,25	21,00	29,00	26,00	28,00	25,00

ANVA para Consumo de Alimento

FV	GL	SC	CM	FC	F0,05
Tratamientos	5	6,9622	1,39244	3,8993*	2,77
Factor A	2	3,0434	1,5217	4,2613*	

Factor B	1	2,1584	2,1584	6,0442*	
Interacción	2	1,76034	0,88017	2,4648	
Error	18	6,4278	0,3571		
TOTAL	23	13,39			

Prueba de Tukey al 5 %

Tratamientos	Media	V. Tukey
A2B1	29,00	A
A3B1	28,00	A
A1B1	26,25	B
A2B2	26,00	B
A3B2	25,00	B
A1B2	21,00	C

Cuadro 17. Índice de conversión

SEMANAS	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2	A3B1	A3B2
1	1,270	1,260	1,240	1,230	1,200	1,220
2	1,410	1,440	1,370	1,400	1,300	1,350
3	1,450	1,490	1,430	1,460	1,400	1,430
4	1,530	1,560	1,540	1,500	1,500	1,530
5	1,710	1,610	1,610	1,700	1,600	1,600
6	1,860	1,730	1,720	1,820	1,700	1,710
7	1,980	1,970	1,830	1,930	1,810	1,830
8	2,180	2,250	2,000	2,180	1,910	2,000
9	2,300	2,370	2,120	2,320	2,000	2,120
10	2,390	2,490	2,190	2,390	2,100	2,180
11	2,470	2,600	2,360	2,480	2,220	2,360
12	2,580	2,810	2,650	2,600	2,330	2,620
13	2,690	2,920	2,770	2,740	2,430	2,700
14	2,880	3,050	2,890	2,820	2,540	2,790
Sumatoria	28,70	29,55	27,72	28,57	26,04	27,44
Promedio	2,05	2,11	1,98	2,04	1,86	1,96

ANVA para Índice de Conversión

FV	GL	SC	CM	FC	F0,05
Tratamientos	5	7,331571	1,4663	3,646288*	2,77
Factor A	2	5,000325	2,5001625	6,217221*	
Factor B	1	2,023281	2,733328	6,797040*	
Interacción	2	0,307965	0,1539825	0,382912	
Error	18	7,238429	0,402135		
TOTAL	23	14,57			

Prueba de Tukey al 5 %

Tratamientos	Media	V. Tukey
A3B1	1,86	A
A3B2	1,96	A
A2B1	1,98	A
A2B2	2,04	B
A1B1	2,05	B
A1B2	2,11	B

Cuadro 18. Rendimiento de carcasa (%)

Muestra	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2	A3B1	A3B2
1	75,20	70,57	78,12	76,18	78,50	71,27
2	73,28	73,50	78,33	78,36	81,92	73,22
3	75,30	74,20	79,61	80,23	79,23	72,89
4	74,18	71,85	81,22	78,39	80,75	75,78
Sumatoria	297,96	290,12	317,28	313,16	320,40	293,16
Promedio	74,49	72,53	79,32	78,29	80,10	73,29

ANVA para Rendimiento de Carcasa

FV	GL	SC	CM	FC	F0,05
Tratamientos	5	10,9622	2,1924	6,3265*	2,77
Factor A	2	8,0434	4,0217	11,6051*	
Factor B	1	2,158473	2,158473	6,2286*	

Interacción	2	0,760327	0,380164	1,0970	
Error	18	6,2378	0,346544		
TOTAL	23	17,20			

Prueba de Tukey al 5 %

Tratamientos	Media	V. Tukey
A3B1	80,10	A
A2B1	79,32	A
A2B2	78,29	A
A1B1	74,49	B
A3B2	73,29	B
A1B2	72,53	B

SERVICIOS VETERINARIOS M&C
Laboratorio de Parasitología Veterinaria
 Jr. Bélgica 271. La Colmena - Cajamarca

Edad : 64 días
 Especie : *Meleagris gallopavo*
 Línea : HYBRID CONVERTER
 Nombre : Muestra I
 Propietario : José Rodríguez
 Tipo de muestra : Heces
 Dirección : San José de Chuco - Jesús
 Teléfono : 961 828247
 Remitente : Tamy Machuca Urbina
 Análisis requerido : Parasitológico

Email:

Fecha de recepción : 22/11/2019

RESULTADO

Flotación

ID	Nematodos (<i>Heterakis gallinarum</i>)	Coccidia
Experimental I	Negativo	Negativo
Experimental II	100	Negativo
Testigo	300	1000

Hpg: huevos por gramo de heces.

Ziehl neelsen:

ID	<i>Histomona spp.</i>	Coccidia
Experimental I	Negativo	Negativo
Experimental II	Negativo	Negativo
Testigo	Positivo	Positivo

Cajamarca, 06 de diciembre del 2019



M.V. Cristian Angel Hobán Vergara
C.M.V.P. 10627

CUADRO 20. DIETA DE INCIO

INSUMOS	USO	M.S. (%)		PROTEINA. (%)		E. M. (Kcal/Kg.)		FC. (%)		CALCIO (%)		P (%)		COSTO (S/.)	
	%	COMP.	APOR.	COMP.	APOR.	COMP.	APORTE	COMP.	APORTE	COMP.	APORTE	COMP.	APORTE	PRECIO	TOTAL
HNA PESCADO	4.00	93.00	3.72	65.00	2.60	2880.00	115.20	1.00	0.04	4.00	0.16	2.85	0.11	3.70	14.80
TORTA DE SOYA	26.00	89.00	23.14	47.50	12.35	2400.00	624.00	3.00	0.78	0.20	0.05	0.65	0.17	1.90	49.40
SOYA INTEGRAL	0.00	89.00	0.00	42.00	0.00	2420.00	0.00	6.50	0.00	0.20	0.00	0.60	0.00	2.00	0.00
MAIZ AMARILLO	63.00	87.00	54.81	8.90	5.61	3366.00	2120.58	2.90	1.83	0.01	0.01	0.25	0.16	1.20	75.60
AFRECHILLO TRIGO	3.00	89.00	2.67	14.80	0.44	1256.00	37.68	10.00	0.30	0.14	0.00	1.17	0.04	1.00	3.00
GRASA VEGETAL	1.00	6.00	0.06	0.00	0.00	8800.00	88.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.75	6.75
CARBONATO	2.00	99.00	1.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.00	0.72	0.03	0.00	0.25	0.50
FOSFATO BICALCICO	0.58	99.00	0.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.00	0.13	18.00	0.10	4.50	2.61
CLORURO DE SODIO	0.20	91.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.20
PREMEZCLA	0.10	99.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.00	0.03	16.00	0.02	12.50	1.25
L-TREONINA	0.00	99.00	0.00	99.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.00	0.00
L-LISINA	0.03	99.00	0.03	99.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.36
DL-METIONINA	0.09	99.00	0.09	99.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.00	2.25
TOTAL	100.00		87.35		25.00		3015.00		2.95		1.10		0.60		1.57

CUADRO 21. DIETA DE CRECIMIENTO

INSUMOS	USO	M.S. (%)		PROTEINA		E. M. (Kcal/Kg)		FC. (%)		CALCIO (%)		P (%)		COSTO	
	%	COMP.	APOR.	COMP.	APOR.	COMP.	APORTE	COMP.	APORTE	COMP.	APORTE	COMP.	APORTE	PRECIO	TOTAL
HNA PESCADO	1.00	93.00	0.93	65.00	0.65	2880.00	28.80	1.00	0.01	4.00	0.04	2.85	0.03	3.50	3.50
TORTA DE SOYA	24.00	89.00	21.36	47.50	11.40	2400.00	576.00	3.00	0.72	0.20	0.05	0.65	0.16	1.95	46.80
HNA. ALGODÓN	1.93	92.50	1.79	36.00	0.69	2150.00	41.50	15.00	0.29	0.16	0.00	1.01	0.02	1.50	2.90
MAIZ AMARILLO	66.00	87.00	57.42	8.90	5.87	3366.00	2221.56	2.90	1.91	0.01	0.01	0.25	0.17	1.10	72.60
AFRECHILLO TRIGO	2.07	89.00	0.95	14.80	0.16	1256.00	13.44	10.00	0.11	0.14	0.00	1.17	0.01	0.90	0.96
GRASA VEGETAL	2.00	6.00	0.12	0.00	0.00	8800.00	176.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	12.00
CARBONATO	2.00	99.00	1.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.00	0.72	0.03	0.00	0.30	0.60
FOSFATO BICALCICO	0.50	99.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.00	0.11	18.00	0.09	5.00	2.50
CLORURO DE SODIO	0.23	91.00	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.23
PREMEZCLA	0.10	99.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.00	0.03	16.00	0.02	12.50	1.25
L-TREONINA	0.00	99.00	0.00	99.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.00	0.00
L-LISINA	0.06	99.00	0.06	99.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.00	1.02
DL-METIONINA	0.11	99.00	0.11	99.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.00	3.74
TOTAL	100.00		86.41		22.00		3150.00		3.09		0.95		0.49		1.49

CUADRO 22. DIETA DE ACABADO

INSUMOS	USO	M.S. (%)		PROTEINA. (%)		E. M. (Kcal/Kg.)		FC. (%)		CALCIO (%)		P (%)		COSTO	
	%	COMP.	APOR.	COMP.	APOR.	COMP.	APORTE	COMP.	APORTE	COMP.	APORTE	COMP.	APORTE	PRECIO	TOTAL
TORTA DE SOYA	20.33	89.00	18.09	47.50	9.66	2400.00	487.92	3.00	0.61	0.20	0.04	0.65	0.13	1.95	39.64
PAST. ALGODÓN	3.60	92.50	3.33	36.00	1.30	2150.00	77.40	15.00	0.54	0.16	0.01	1.01	0.04	1.50	5.40
MAIZ AMARILLO	70.24	87.00	61.11	8.90	6.25	3366.00	2364.28	2.90	2.04	0.01	0.01	0.25	0.18	1.10	77.26
GRASA VEGETAL	2.80	6.00	0.17	0.00	0.00	8800.00	246.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	16.80
CARBONATO	1.90	99.00	1.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.00	0.68	0.03	0.00	0.30	0.57
FOSFATO BICALCICO	0.50	99.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.00	0.11	18.00	0.09	5.00	2.50
CLORURO DE SODIO	0.20	91.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.20
PREMEZCLA	0.10	99.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.00	0.03	16.00	0.02	12.50	1.25
L-TREONINA	0.00	99.00	0.00	99.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.00	0.00
L-LISINA	0.19	99.00	0.19	99.00	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.00	3.23
DL-METIONINA	0.14	99.00	0.14	99.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.00	4.76
TOTAL	100.00		85.68		18.50		3250.00		3.19		0.87		0.45		1.52

Foto 01. T1 y T2 etapa inicial



Foto 02. T3 y T4 etapa inicial



Foto 03. T5 y T6 etapa inicial



Foto 04. T1 etapa crecimiento



Foto 05. T2 etapa crecimiento



Foto 06. T3 etapa crecimiento



Foto 07. T4 etapa de crecimiento



Foto 08. T5 etapa de crecimiento



Foto 09. T6 etapa de crecimiento



