UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente

Carrera de Medicina Veterinaria

Tema:

EVALUACIÓN DEL EFECTO DE DIFERENTES DOSIS DEL RECONSTITUYENTE EN LA ETAPA DE ENGORDE DE PAVOS DOBLE PECHUGA.

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Médicos Veterinarios. Otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, Carrera de Medicina Veterinaria.

Autores:

Luis Fernando Guamán Yazuma

Widinson Adolfo Toapanta Azas

Tutor:

Dr. Fredy Rodrigo Guillín Núñez MSc.

Guaranda – Ecuador

2025

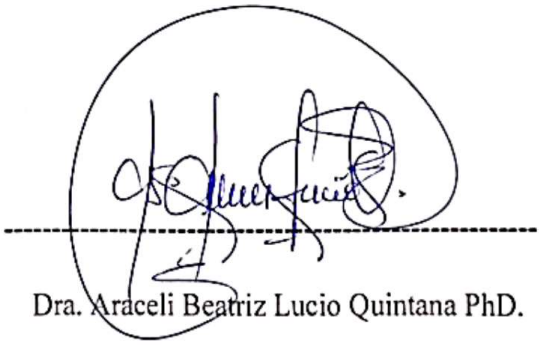
EVALUACIÓN DEL EFECTO DE DIFERENTES DOSIS DEL RECONSTITUYENTE EN LA ETAPA DE ENGORDE DE PAVOS DOBLE PECHUGA.

REVISADO Y APROBADO POR:



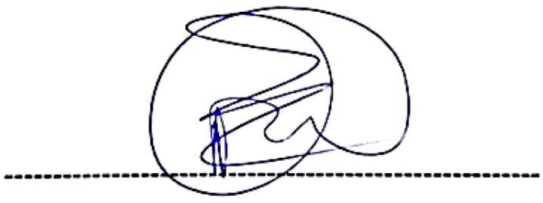
Dr. Fredy Rodrigo Guillín Núñez MSc.

TUTOR



Dra. Araceli Beatriz Lucio Quintana PhD.

PAR LECTOR



Dr. Edison Riveliño Ramón Curay MSc.

PAR LECTOR

Notaria Tercera del Cantón Guaranda
Msc.Ab. Henry Rojas Narvaez
Notario

NOTARÍA TERCERA
Msc. Ab. Henry Rojas Narváez
GUARANDA - ECUADOR

No. ESCRITURA	20250201003P00574

DECLARACION JURAMENTADA
OTORGADA POR:
TOAPANTA AZAS WIDINSON ADOLFO
GUAMAN YAZUMA LUIS FERNANDO
CUANTIA: INDETERMINADA
FACTURA: 001-002-000014306 DI: 2 COPIAS

En la ciudad de Guaranda, capital de la provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy día doce de marzo de dos mi veinticinco, **ante mi Abogado HENRY ROJAS NARVAEZ, Notario Público Tercero del Cantón Guaranda**, comparecen los señores TOAPANTA AZAS WIDINSON ADOLFO, soltero, domiciliado en la ciudadela Primero de mayo de la ciudad de Guaranda, provincia Bolívar, con celular número 0990513404, correo electrónico widintoap@gmail.com, por sus propios derechos; y, GUAMAN YAZUMA LUIS FERNANDO, soltero, domiciliado en el sector Alpachaca de la ciudad de Guaranda, provincia Bolívar, con celular número 0989217905, con correo electrónico fernandoguaman679@gmail.com, por sus propios derechos. Los comparecientes son de nacionalidad ecuatoriana, mayores de edad, hábiles e idóneas para contratar y obligarse a quienes de conocerlos doy fe en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación y con su autorización se ha procedido a verificar la información en el Sistema Nacional de Identificación Ciudadana, bien instruidos por mí el Notario con el objeto y resultado de esta escritura pública a la que proceden libre y voluntariamente, advertidos de la gravedad del juramento y las penas de perjurio, me presentan su declaración Bajo Juramento que dicen: **Declaramos que el presente trabajo de titulación: EVALUACIÓN DEL EFECTO DE DIFERENTES DOSIS DEL RECONSTITUYENTE EN LA ETAPA DE ENGORDE DE PAVOS DOBLE PECHUGA. Previo la obtención del título de Médico Veterinario otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar, a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, carrera de Medicina Veterinaria,** es de nuestra autoría, este documento no ha sido previamente presentado por ningún grado de calificación profesional y que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas por los autores. Es todo cuanto podemos declarar en honor a la verdad, la misma que la hacemos para los fines legales pertinentes. **HASTA AQUÍ LA DECLARACIÓN JURADA.** La misma que queda elevada a escritura pública con todo su valor legal. Para el otorgamiento de la presente escritura pública se observaron todos los preceptos legales del caso, leída que les fue a los comparecientes por mí el Notario en unidad de acto, aquellos se afirman y se ratifican de todo lo expuesto y firman conmigo en unidad de acto, quedando incorporado al protocolo de esta Notaria, la presente declaración, de todo lo cual doy fe. -

TOAPANTA AZAS WIDINSON ADOLFO
C.C. 0202679262

GUAMAN YAZUMA LUIS FERNANDO
C.C. 0202341368

AB. HENRY ROJAS NARVAEZ
NOTARIO PUBLICO TERCERO DEL CANTON GUARANDA

CERTIFICADO DE AUTORÍA

NOTARÍA TERCERA
Msc. Ab. Henry Rojas Narváez
GUARANDA-ECUADOR

Yo, **Luis Fernando Guamán Yazuma**, con **C.I: 020234136-8** y **Widinson Adolfo Toapanta Azas** con **C.I: 020267926-2,** declaramos que el trabajo y los resultados presentados en este informe, no han sido previamente presentados para ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas y citadas con su respectivo autor(es).

La Universidad Estatal de Bolívar, puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, su Reglamentación y la Normativa Institucional vigente.

Autor

Luis Fernando Guamán Yazuma

020234136-8

Autor

Widinson Adolfo Toapanta Azas

020267926-2

Tutor

Dr. Fredy Rodrigo Guillín Núñez MSc.

020109149-3

Tesis Luis Guamán y Widinson Toapanta

INFORME DE ORIGINALIDAD

7%	7%	0%	0%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	dspace.ueb.edu.ec Fuente de Internet	4%
2	repositorio.utc.edu.ec Fuente de Internet	3%

Excluir citas	Activo	Excluir coincidencias	< 2%
Excluir bibliografía	Activo		

0201099149-3

turnitin

Recibo digital

Este recibo confirma quesu trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	VÍCTOR ALEJANDRO BÓSQUEZ BARCENES
Título del ejercicio:	82
Título de la entrega:	Tesis Luis Guaman y Widinson Toapanta
Nombre del archivo:	TESIS-LUIS-Y-WIDINSON.pdf
Tamaño del archivo:	1.75M
Total páginas:	92
Total de palabras:	13,485
Total de caracteres:	86,785
Fecha de entrega:	12-mar.-2025 14:28a. m. (UTC-0500)
Identificador de la entre...	24736548526



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente

Carrera de Medicina Veterinaria

Tema:

EVALUACIÓN DEL EFECTO DE DIFERENTES DOSIS DEL RECONSTITUYENTE EN LA ETAPA DE ENGORDE DE PAVOS DOBLE PECHUGA

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Médicos Veterinarios. Otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, Carrera de Medicina Veterinaria.

Autores:

Luis Fernando Guamán Yaguana

Widinson Adolfo Toapanta Azas

Tutor:

Dr. Fredy Rodrigo Guillin Nuñez MSc

Guaranda – Ecuador

2025

Derechos de autor 2025 Turnitin. Todos los derechos reservados.

DEDICATORIA

La presente tesis dedico a Dios, porque con Dios todo, sin Dios nada, gracias por siempre cuidarme y darme valor, seguridad para continuar siempre hacia adelante y lograr cumplir con mis sueños de ser médico veterinario.

Además, dedico esta tesis a mis padres. Este logro es un testimonio de su inmenso amor y dedicación. A ti papa Manuel Guamán, por estar a mi lado siempre, orientándome, apoyándome y motivándome a luchar y a ser alguien en la vida. A ti mamá Rosa Yazuma por la confianza que siempre me ha brindado, por tus enseñanzas, comprensión, consejos y paciencia. A ti madre Lidia, por el gran amor y la devoción que tienes a tus hijos, por el apoyo ilimitado e incondicional que siempre me has dado, por tener siempre la fortaleza de salir adelante sin importar los obstáculos, por haberme formado como un hombre de bien, y por ser la mujer que me dio la vida y me enseñó a vivirla. Esta tesis es un tributo a su legado y a la eterna admiración que siento por ustedes los amo.

A mis hermanos, Carlos, Fabián, Anthony, Anderson, Nancy, Edith, María, Magaly, Daniela, Paola, Evelyn y Katy por su presencia y apoyo en momentos importantes, por sus palabras y su compañía, ya que ellos también fueron parte de todo este proceso de superación.

Luis Fernando Guamán Yazuma

DEDICATORIA

El presente proyecto de investigación va dedicado a toda mi familia y a las personas que me ayudaron. Especialmente a mi madre que ha sido uno de los pilares fundamentas durante todo mi proceso de formación tanto personal como académica, dándome ejemplo de superación humildad y sacrificio, fomentando en mí el deseo de superación y triunfo en la vida, espero contar siempre con su amor y valioso apoyo y, por medio de este logro de llegar a ser Médico veterinario poderle retribuir todo lo que me ha dado.

Widinson Adolfo Toapanta Azas

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por su amor incondicional y por estar a nuestro lado en cada paso de nuestra tesis. Su gracia y bendiciones han sido fundamentales en este camino de crecimiento y aprendizaje.

Nuestro profundo agradecimiento a nuestros queridos padres, quienes a lo largo de sus vidas nos ha inculcado la cultura del trabajo y estudio. Este proyecto de investigación es el testimonio de su sacrificio y amor, y un recordatorio constante de la importancia del trabajo duro y la educación en nuestras vidas. A cada uno de nuestros familiares que estuvieron siempre presentes dándonos un consejo y motivaciones para no claudicar.

A nuestro tutor, el Doctor Rodrigo Guillin, por su paciencia, estímulo y por su apoyo. A nuestros pares lectores por su dedicación, tiempo y tolerancia en todo momento.

A nuestros compañeros de estudios, por su amistad y el haber compartido grandes momentos durante el transcurso de nuestra carrera. A todas aquellas personas que en algún momento me ofrecieron su apoyo, alguna recomendación o realizaron algún aporte de cualquier naturaleza y así poder obtener esta importante meta.

Y a la Universidad Estatal de Bolívar, a la Facultad de Ciencias Agropecuarias y del Ambiente y a la carrera de Medicina Veterinaria, por abrirnos sus puertas y brindarnos la mejor preparación profesional que existe. Agradecemos a los docentes que compartieron sus conocimientos en cada una de las cátedras dictadas durante toda la carrera universitaria y por permitirnos durante las prácticas realizas desenvolvernos y conocer las dificultades que se presentaran en la vida laboral.

Fernando Guamán y Widinson Toapanta

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO	Pag.
CAPÍTULO I	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. PROBLEMA	3
1.3. OBJETIVOS	4
1.3.1. Objetivo general	4
1.3.2. Objetivos específicos	4
1.4. HIPÓTESIS	5
CAPÍTULO II	6
2. MARCO TEÓRICO	6
2.1. Generalidades	6
2.2. Origen	6
2.3. Clasificación taxonómica	7
2.4. Características nutricionales de la carne de pavo doble pechuga	7
2.5. Composición de la carne de pavo	7
2.6. Pavo doble pechuga	8
2.7. Manejo del pavo doble pechuga	9
2.7.1. Preparación del galpón	9
2.7.2. Recepción los pavos a partir de las 8 semanas de nacidos	10
2.7.3. Manejo del segundo periodo de los pavos doble pechuga	11
2.7.4. Funciones importantes de la cama	11
2.7.5. Evaluación de la cama	12
2.7.6. Calidad de aire	12
2.7.7. Amoniaco	13
2.8. Aparato digestivo	14

2.9. Enfermedades más comunes de las aves de engorde 16
2.9.1. Canibalismo 16
2.9.2. Toxicidad del amoniaco 17
2.9.3. Deficiencias nutricionales 17
2.9.4. New Castle 18
2.9.5. Parásitos Internos 18
2.9.6. Reducción de olores 19
2.10. Indicadores terapéuticos 20
2.11. Calidad de agua 20
2.11.1. Microorganismos presentes en el agua 20
2.11.2. Bacterias 20
2.12. Contenido mineral 20
2.13. Reconstituyente 21
2.14. Reconstituyente amino – vita 22
2.15. Vitaminas esenciales 24
2.15.1. La vitamina A 25
2.15.2. La vitamina D3 25
2.15.3. La vitamina K3 25
2.16. Los aminoácidos 25
2.16.1. La lisina 26
2.16.2. La metionina 26
2.16.3. El triptófano 26
2.17. Los Minerales 27
2.17.1. El zinc 27
2.17.2. El hierro 27

CAPÍTULO III 29

3. MARCO METODOLÓGICO 29

3.1. Ubicación de la investigación 29

● Localización de la investigación 29

● Situación geográfica y edafoclimática 29

● Zona de vida 29

3.2. Metodología 29

3.2.1. Material en estudio 29

3.2.2. Factores en estudio 30

3.2.3. Tratamientos 30

3.2.4. Tipo de diseño experimental 30

3.2.5. Manejo de la investigación 30

3.2.6. Métodos de evaluación (variables respuesta) 32

3.2.7. Análisis de datos 33

CAPÍTULO IV 34

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 34

4.1. Interpretación de resultados 34

4.1.1. Ganancia de peso por semanas (GP) 34

4.1.2. Alimento consumido (AC) 48

4.1.3. Conversión alimenticia (CA) 51

4.1.4. Mortalidad por tratamiento (M) 53

4.1.5. Peso final (PF) 54

4.1.6. Análisis de correlación y regresión lineal 55

4.1.7. Análisis de beneficio – costo 56

4.2. Comprobación de hipótesis 58

CAPÍTULO V 59

5.1. CONCLUSIONES 59

5.2. RECOMENDACIONES 60

BIBLIOGRAFÍA 61

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

N°	Detalle	Pag.
1.	Clasificación taxonómica	7
2.	Composición nutricional de la carne de pavo	7
3.	Formulación de Amino-Vita	23
4.	Análisis de varianza de ganancia de peso (semana 1)	34
5.	Análisis de varianza de ganancia de peso (semana 2)	36
6.	Análisis de varianza de ganancia de peso (semana 3)	37
7.	Análisis de varianza de ganancia de peso (semana 4)	38
8.	Análisis de varianza de ganancia de peso (semana 5)	39
9.	Análisis de varianza de ganancia de peso (semana 6)	41
10.	Análisis de varianza de ganancia de peso (semana 7)	42
11.	Análisis de varianza de ganancia de peso (semana 8)	44
12.	Análisis de varianza de ganancia de peso (semana 9)	45
13.	Análisis de varianza de ganancia de peso (semana 10)	46
14.	Prueba de Tukey al 5% para alimento consumido	48
15.	Análisis de varianza de alimento consumido	49
16.	Prueba de Tukey de conversión alimenticia	51
17.	Análisis de varianza de conversión alimenticia	52
18.	Porcentaje de mortalidad por tratamiento	53
19.	Análisis de varianza y prueba de Tukey de peso final	54
20.	Análisis de correlación de las variables independientes	55
21.	Análisis beneficio-costo por tratamiento	56

ÍNDICE DE FIGURAS

N°	Detalle	Pag.
1.	Ganancia de peso - semana 1	34
2.	Ganancia de peso - semana 2	36
3.	Ganancia de peso - semana 3	37
4.	Ganancia de peso - semana 4	38
5.	Ganancia de peso - semana 5	39
6.	Ganancia de peso - semana 6	41
7.	Ganancia de peso - semana 7	42
8.	Ganancia de peso - semana 8	44
9.	Ganancia de peso - semana 9	45
10.	Ganancia de peso - semana 10	46
11.	Alimento consumido por tratamiento	49
12.	Conversión alimenticia	52
13.	Peso final	54

ÍNDICE DE ANEXOS

N°	Detalle
1.	Mapa de ubicación de la investigación
2.	Croquis del ensayo
3.	Base de datos
4.	Fotografías
5.	Glosario de términos técnicos

RESUMEN

El consumo de carne de pavo en Ecuador incrementa significativamente en el mes de diciembre, sin embargo, los avicultores denominados de traspatio crían aves sin mayor tecnología y generan una producción destinada principalmente al autoconsumo familiar. Al no contar con productoras de pavos resulta muy costoso, esto hace que los piensos y demás recursos tengan un alto valor para la producción de los mismos. Ante la problemática se propuso experimentar con la influencia de aditivos nutricionales como promotores del rendimiento, por lo tanto, fue imperativo demostrar que los reconstituyentes, son herramientas valiosas para equilibrar dietas y mejorar el rendimiento productivo. Para ello se plantearon los siguientes objetivos específicos i) determinar la dosis más efectiva del reconstituyente en la etapa de engorde de pavos doble pechuga, ii) establecer la mejor conversión alimenticia con la utilización del reconstituyente y iii) realizar el análisis económico en la relación costo/beneficio. Para el desarrollo de la investigación se utilizaron 48 pavos de 8 meses de nacidos, distribuidos aleatoriamente en 4 repeticiones con 4 unidades experimentales constituidas por 3 animales por cama, determinándose 3 tratamientos con el reconstituyente Amino-Vita por vía oral y un testigo. La ganancia de peso (GP), alimento consumido (AC), conversión alimenticia (CA), mortalidad por tratamiento (M) y peso final (PF) fueron analizados por la prueba de Tukey al 5%, análisis de correlación y regresión lineal, además de identificar el tratamiento con una mejor utilidad a través de un análisis de costo-beneficio. El análisis presento diferencias significativas en GP, AC, CA y PF identificando que el mejor tratamiento fue T3, registrando un porcentaje de mortalidad del 0% en toda le etapa de engorde. Determinando que la aplicación de una dosis de 0,30 ml/1L de agua (Amino-Vita al 30%) en la etapa de engorde de los pavos doble pechuga incrementa el rendimiento productivo de los mismos.

Palabras clave: Pavo doble pechuga, producción, reconstituyente, rendimiento.

SUMMARY

Turkey consumption in Ecuador increases significantly in December. However, backyard poultry farmers raise birds with limited technology, mainly producing for family self-consumption. The lack of commercial turkey producers makes it very costly to raise turkeys, which results in high prices for feed and other resources necessary for their production. In response to this issue, an experiment was proposed to investigate the influence of nutritional additives as performance enhancers. Therefore, it was crucial to demonstrate that reconstitutents are valuable tools for balancing diets and improving productive performance. The specific objectives were: i) to determine the most effective dose of the reconstitutent during the fattening phase of double-breast turkeys, ii) to establish the best feed conversion using the reconstitutent, and iii) to perform an economic analysis of the cost/benefit ratio. The research involved 48 eight-month-old turkeys, randomly distributed into 4 replicates with 4 experimental units, each consisting of 3 birds per pen, and 3 treatments with the oral reconstitutent Amino-Vita and a control group. Weight gain (WG), feed intake (FI), feed conversion (FC), mortality by treatment (M), and final weight (FW) were analyzed using Tukey's test at a 5% significance level, correlation analysis, and linear regression, in addition to identifying the most profitable treatment through a cost-benefit analysis. The results showed significant differences in WG, FI, FC, and FW, with treatment T3 being identified as the best, recording a 0% mortality rate throughout the fattening phase. It was concluded that the application of a dose of 0.30 ml/1L of water (Amino-Vita at 30%) during the fattening phase of double-breast turkeys improves their productive performance.

Keywords: Double-breast turkey, production, reconstitutent, performance.

CAPÍTULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

La producción mundial de carne de pavo promedia los 4 millones de toneladas, lo que representa un 9% de la carne aviar. Estados Unidos es el principal productor de carne de pavo a nivel mundial, con una participación del 49% de la producción mundial en 2013 (Castillo, 2016).

Cerca del 80% de la producción de pavos en el mundo se lleva a cabo en tan solo cinco países: Estados Unidos, Brasil, Alemania, Francia e Italia. En términos de consumo, el promedio por persona en la comunidad europea se ha mantenido estable alrededor de 3.4 - 3.5 kg por año mientras que en EEUU el consumo de pavo por persona al año es de aproximadamente 7.4 kilogramos y Brasil ha aumentado de 0.5 kg en 2000 a 1.8 kg por persona en 2012 no hay información más reciente (El Sitio Avícola, 2014).

En América Latina, la carne de pavo se ha ido incorporando poco a poco como producto en la dieta de los consumidores por su bajo contenido de grasa, escaso nivel de colesterol y alto valor proteico, permitiendo una vida saludable (Wickramasinghe et al., 2021).

La producción de carne de pavo en América Latina ha experimentado un crecimiento en los últimos años. En 2019, se produjeron al menos 28.240.000 pavos en la región, que es de 423.600 toneladas de carne, con Brasil siendo el mayor productor con 13 millones de pavos o el 46% del total de aves producidas en la región, seguido por Perú, Chile, Ecuador, México, Bolivia, Colombia y Venezuela. La carne de pavo se ha ido incorporando poco a poco como un producto en la dieta de los consumidores, en Chile, el consumo per cápita de carne de pavo es de 4.1 kg/año, en Perú, el consumo per cápita de carne de pavo alcanzó los 1.2 kg en el 2019, Bolivia consumió 0.07 kg de carne de pavo por persona en el 2018, en resumen, aunque el consumo de carne de pavo está en América Latina, aún es bajo en comparación con otros países (TURKEYS, 2011).

En 2022, se produjeron 22.753 toneladas de carne de pavo en Ecuador en total, Según CONAVE, el consumo per cápita de la carne de pavo en el 2022 se ubicó en 0,7 kg. Según los datos proporcionados, el consumo de pavo en Ecuador aumenta significativamente en diciembre. Se estima que el consumo de pavo para las cenas de diciembre aumentó en un 35% (Espín, 2023).

Los avicultores denominados de traspatio cuya presencia se registra especialmente en el área rural y que prácticamente crían aves sin mayor tecnología, generan una producción destinada principalmente al autoconsumo familiar. En este estrato generalmente no se aplican las buenas prácticas avícolas, por lo que constituye un riesgo sanitario por la posibilidad de difusión de enfermedades avícolas debido a la falta de conocimiento (Arévalo, 2019).

El presente proyecto de investigación se realizó con la finalidad de evidenciar que se pueden alcanzar resultados favorables en la crianza de pavos de doble pechuga, con el suministro del reconstituyen en toda su etapa de engorde, además de un buen manejo y sanidad.

1.2. PROBLEMA

El consumo de carne de pavo se ha ido incrementando paulatinamente, al no contar con productoras de pavos resulta muy costoso, esto hace que los piensos y demás recursos tengan un alto valor para la producción de los mismos (Espín, 2023).

La alimentación balanceada es el pilar fundamental en la crianza intensiva de aves de corral, sin embargo, es crucial destacar la no utilización de reconstituyentes por parte de los productores, aunque algunos alimentos balanceados pueden requerir complementos, ese esencial realizar este trabajo de investigación recurriendo a un reconstituyente.

Para ello, se propuso experimentar con la influencia de aditivos nutricionales como promotores del rendimiento. Estos aditivos contienen fórmulas enriquecidas con vitaminas, minerales y aminoácidos esenciales para lograr una conversión más eficiente en un periodo de tiempo menor. Este enfoque tiene el beneficio adicional de reducir la dependencia indiscriminada a los medicamentos, como los antibióticos, así como de optimizar los recursos invertidos.

En el contexto de la limitada producción de pavos en la provincia de Bolívar, es necesario resaltar que la mayoría de la producción nacional se concentra en unas pocas empresas que abastecen casi el 90% del consumo nacional, Pronaca, Grupo Oro, Pollo Favorito S.A., Avícola Fernández S.A., Agropecuaria Yaruquí S.A. (Ruiz, 2015), esto denota la necesidad de explorar alternativas sostenibles que fomenten el consumo y la producción de pavos, considerando la escasez existente.

Es imperativo demostrar que los reconstituyentes, son herramientas valiosas para equilibrar dietas y mejorar el rendimiento productivo, al hacerlo, se puede ejercer un control más efectivo sobre los problemas sanitarios durante la producción, promoviendo así prácticas más saludables y sostenibles en la industria avícola.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

Evaluar el efecto de diferentes dosis de un reconstituyente en la etapa de engorde de pavos (*Melagris gallopavo*) doble pechuga.

1.3.2. Objetivos específicos

Determinar la dosis más efectiva del reconstituyente en la etapa de engorde de pavos doble pechuga.

Establecer la mejor conversión alimenticia con la utilización del reconstituyente.

Realizar el análisis económico en la relación costo/beneficio.

1.4. HIPÓTESIS

Ho: La utilización de un reconstituyente no incide en la etapa de engorde de pavos doble pechuga.

Ha: La utilización de un reconstituyente incide en la etapa de engorde de pavos doble pechuga.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Generalidades

Las carnes de diversas especies han constituido desde la antigüedad un alimento básico en la dieta del hombre. Ello es debido a su aporte no sólo proteico sino de muchos micronutrientes esenciales, además de ser muy fácil de preparar y se puede diversificar mucho en su forma de cocinado. En particular, la carne de pollo y pavo son las carnes que han experimentado mayor crecimiento dentro del sector cárnico, lo que ha venido influido por muy diversos factores, de tipo social y económico, pero también de grandes mejoras en los sistemas productivos y de las mayores exigencias del consumidor hacia productos con un mayor carácter saludable, particularmente altos en proteínas y micronutrientes, pero con baja proporción de grasas, siendo estas poco saturadas. Las recomendaciones y guías dietéticas, emitidas por diversos Institutos, Sociedades y Administraciones de diversos países incluyen estas carnes dentro de aquellas que pueden ser consumidas con mayor frecuencia (Codony et al., 2022).

2.2. Origen

La mejora en el desempeño en el pavo de engorde en los últimos años ha dado sus resultados con aves capaces de producir proteína animal de excelente calidad a un nivel de eficiencia de que no ha podido ser replicado en otras especies de criadero. Se sostiene en cuatro pilares que son: nutrición, genética, manejo y sanidad. Las mejoras en estos cuatro pilares han dado un resultado óptimo en la conversión alimenticia necesitando menor cantidad de alimento para la producción de un kilogramo de carne (Chauca, 2022).

Hasta la Segunda Guerra Mundial la especie era un eficaz modo de convertir granos dispersos en huevos y algún puchero, pero no un animal de crianza industrial. Después varias cadenas de supermercados estadounidenses decidieron diseñar, con ayuda de la ciencia agronómica, un competidor de la carne de vaca y de cerdo (Cervera, 2019).

2.3. Clasificación taxonómica

Tabla 1.

Clasificación taxonómica

	Taxonomía
Tipo:	Cordados
Clase:	Aves
Subclase:	Neornikes (sin dientes)
Superorden:	Neognates (sin dientes)
Orden:	Gallinae
Familia:	Phaisanidae
Género:	Gallus
Especie:	domesticus

Fuente: (Dirección de educación agraria, 2020)**.**

2.4. Características nutricionales de la carne de pavo doble pechuga

El pavo es un animal con un valor calórico bajo, sólo 161 kcal por una ración de 150 g, debido principalmente a su bajo contenido en grasa, tan sólo un 2.2 % de su composición. Al igual que el pollo, prácticamente toda su grasa es visible y puede retirarse, así si se eliminan esta, el valor calórico de la pieza será aún menor. Posee un 21.9 % de proteínas de calidad y su contenido en sodio es muy bajo, sólo 54 mg por 100 g de producto (García, 2024).

2.5. Composición de la carne de pavo energía, macro y micronutrientes (por 100 g de fracción comestible)

Tabla 2.

Composición nutricional de la carne de pavo

Composición de la carne de pavo energía, macro y micronutrientes	**Por 100 g de porción comestible**	**Por ración (150 g)**
Energía (Kcal)	107	161
Proteínas (g)	21.9	32.9
Lípidos (g)	2.2	3.3
Hidratos de carbono (g)	0	0.0

Agua (g)	75.9	113.9
Sodio (mg)	54	81
Hierro (mg)	0.8	1.2
Zinc (mg)	1.7	2.6
Ácidos Grasos Saturados	0.44	0.66
C 14:0 – Mirístico (g)	0.01	0.01
C 16:0 – Palmítico (g)	0.26	0.39
C 18:0 – Esteárico (g)	0.10	0.15
Ácidos Grasos Monoinsaturados	0.37	0.56
C 16:1 – Esteárico (g)	0.05	0.07
C 18:1 – Esteárico (g)	0.33	0.49
Ácidos Grasos Poliinsaturados	0.21	0.32
C 18:2 – Linoleico (g)	0.16	0.24
C 18:3 – Linolénico (g)	0.01	0.01
C 20:4 – Araquidónico (g)	0.01	0.01
C 20:5 – Eicosapentaenoico (EPA) (g)	0.01	0.02
C 22:6 – Docosahexaenoico (DHA) (g)	0.00	0.00
Total, Ácidos Grasos Trans (g)	-	-

Fuente: (García, 2024).

2.6. Pavo doble pechuga

El pavo doble pechuga, también conocido como pavo blanco de pechuga ancha, es una raza de pavo domestico caracterizada por su mayor tamaño y peso, especialmente en su pechuga.

El pavo doble pechuga proviene del cruzamiento de dos líneas:

- La primera denominada “S” que se caracteriza por ser pavos de gran tamaño, pudiendo pesar hasta 20 kg, teniendo un buen desarrollo de la pechuga, este es el maco, para desarrollar a los pavos híbridos.
- La segunda línea llamada “H” se destaca por ser aves livianas, de hasta 7 kilos de peso, pero muy buenas ponedoras, se utiliza la hembra.

Por la marcada diferencia en tamaño y peso (macho de 20 kilos y hembra de 7 kilos) que representaba un impedimento del apareamiento natural, se tuvo que realizar mediante inseminación artificial. Dando origen al pavo doble pechuga u hibrido (Criadeaves, 2019).

Es la raza más grande y popular. El macho adulto llega a pesar hasta 20 kg mientras las hembras 18 kg. La cabeza es roja, pero puede variar a blanco-azulado, pico oscuro en su base y claro en la punta; los ojos son pardo-oscuros, cuello bronce cobrizo, sus muslos y los dedos son negros. El plumaje es similar al de la raza bronceada, los bordes de las plumas son grisáceos y tienen una formación anatómica general más pesada, con masas musculares bastante desarrolladas (sobre tod noo los pectorales), las patas y el cuello son bastante robustos. La capacidad reproductora es limitada en ambos sexos (Cordero, 2020).

Los pavos se pueden clasificar por el color del plumaje, la anchura de la pechuga del tamaño corporal, se han realizado cruces entre pavos de tipo grande y pavos de tipo pequeño, así como también entre pavos de pechuga amplia, muy carnosa y pavos de pechuga reducida (Pazmiño, 2023).

Clasificación de razas por peso

- Pequeñas: hembras de 5 kg y machos de 8 kg
- Medianas: hembras de 5 a 7 kg y machos de 8 a 12 kg
- Pesadas: hembras de más de 7 kg y machos de 12 a más de no 20kg (Fundación de desarrollo agropecuario, 2021).

2.7. Manejo del pavo doble pechuga

2.7.1. Preparación del galpón

Las granjas de pavos de engorde deben mantenerse de edad similar y manejar el concepto todo dentro todo fuera, para lograr resultados consistentes en el tiempo. Con relación a la preparación del galpón se sugiere el siguiente manejo:

- Existen hoy en día todavía muchas granjas con galpones con piso de tierra, especialmente en los países donde no hay mucho capital para invertir en una

mejor infraestructura. Para estos galpones se recomienda sellar el piso con yeso para mejorar la sanidad de los lotes. Sellar el piso significa encapsular otocistos y parásitos y evitar que los escarabajos (*Alphitobius diaperinus*), vuelvan a resurgir del piso. En general los lotes criados sobre un piso sellado tienen un mejor arranque y mejor resultado con mejor resultado con menos mortalidad al final por una mejor sanidad.

- El periodo de descanso de la granja, debe ser, de preferencia, no menor de 14 días sin aves, para bajar la carga microbiana.
- Las medidas de bioseguridad son muy importantes, como barreras sanitarias, en la entrada de la granja para el personal, material y vehículos.
- El aseo y desinfección en la preparación del galpón para recibir a los pavitos se debe realizar las siguientes actividades.
- Luego de barrer pisos, andenes, bodegas, se lava con abundante agua a presión, las estructuras, techos, mallas, muros y pisos de galpones y bodegas, tanto interna como externamente, eliminando todo residuo de polvo o materia orgánica.
- Efectuar una desinfección a fondo con un desinfectante de reconocida acción germicida, con efecto residual, que no sea tóxico e irritante.
- Lavar y desinfectar tanques de abastecimiento de agua y tuberías, permitiendo que el desinfectante permanezca en ellos hasta el momento de usarlos nuevamente.
- Efectuar un control de roedores con rodenticidas de buena acción y destruir madrigueras.
- Fumigar con un producto insecticida para controlar ácaros, *Alphifobius diaperinus* y otros insectos.
- Encalar pisos y blanquear muros laterales, culatas y bodegas interna y externamente (Cedeño et al., 2019).

2.7.2. Recepción los pavos a partir de las 8 semanas de nacidos

Los pavos pasan a la etapa de engorde a partir de las 8 semanas de nacidos. La etapa de engorde contempla para las hembras un primer escenario hasta los 78 a 80 días con un peso de 6.5 de 6.7 kilos de peso vivo, y/o hasta los 90 días con 8 kilos de

peso vivo, para el caso de los machos el objetivo es alcanzar 18-20 kilos a 128 a 140 días de edad (Criadeaves, 2019).

2.7.3. Manejo del segundo periodo de los pavos doble pechuga

Este periodo comprende desde los 49-60 días hasta. No presenta dificultades especiales, ya que cuando los pavos alcanzan esta edad, han superado el período más delicado de su vida. En el caso de utilizar parques al aire libre, debemos cuidar que no tengan charcos ni barro. Lo mejor será un terreno con ligera pendiente, de modo que el agua no pueda acumularse. El manejo durante esta fase consiste en cuidar que los animales tengan siempre a su disposición los alimentos y el agua fresca. La altura de los comederos y bebederos se irá aumentando paralelamente al crecimiento de los pavos y debemos cuidar son atención los desperdicios de alimento. Será conveniente pesar semanalmente un cierto número de aves, anotando el peso individual, pudiendo así evaluar el crecimiento y la uniformidad del lote. También es útil poder controlar el consumo de agua y alimentos diarios, teniendo presente que el primer síntoma de muchas enfermedades es la falta de apetito. Los machos suelen presentar más dificultades que las hembras en esta etapa final. Pueden ocurrir fenómenos de debilidad de las patas, haciendo necesario separarlos del resto. Si se actúa a tiempo, estos pueden mejorar, de lo contrario será conveniente sacrificarlos cuanto antes, sin realizar tentativas inútiles para curarlos (Mélendez, 2019).

2.7.4. Funciones importantes de la cama

Para elaborar la cama se utiliza virutas de madera blanda limpias, secas, blancas y libres de polvo. Evite virutas de madera dura y serrín mojado. La cama se debe repartir para crear una superficie lisa y uniforme, hay varios tipos de bebederos disponibles pero los diseños que permiten agua exterior y fácilmente disponible son preferibles. La distribución de los bebederos y la gestión debe seguir las recomendaciones del fabricante (Aviange, 2020).

2.7.5. Evaluación de la cama

La cama debe adherirse levemente a la mano y romperse cuando cae al piso. Si la humedad es excesiva se mantendrá compacta aún después de caer al piso. Si la cama está demasiado seca no se adherirá a la mano al exprimirla. Excesiva humedad de la cama (>35%) puede causar retos para el bienestar y/o la salud de las aves pudiendo acompañarse de incremento de ampollas en la pechuga, quemaduras de piel, decomisos y segundas. Una cama con elevada humedad también contribuirá a elevar los niveles de amoníaco. Si la cama debajo de los bebederos se moja, se debe actuar rápidamente y revisar la presión de agua de los bebederos. Después de que la causa se identifique y se corrija, se debe poner cama fresca o cama seca del mismo galpón sobre las áreas afectadas. Tomar esta acción estimula a que las aves vuelvan a utilizar esta área del galpón (Cuéllar, 2021).

2.7.6. Calidad de aire

Ambiente controlado: es un ambiente o alojamiento cuya conformación física (es decir, cómo está construido) permite manipular y controlar las condiciones que hay dentro de él, tales como la temperatura, humedad, circulación de aire y cantidad de gases, entre otras. Para que sea óptimo debe estar totalmente sellado; esta es una de las falencias más comunes (Chavez, 2020).

Ventilador: es una máquina que facilita el movimiento del aire del ambiente hacia el interior del galpón, para mezclar el aire exterior con el interior y equilibrar así la temperatura y la humedad (Cuéllar, 2021).

Extractor: es una máquina que facilita la expulsión del aire en el interior del galpón hacia el ambiente exterior nuevamente, luego de que este ha circulado por toda la nave (Mejía, 2019).

Ventilación mínima: es una expresión utilizada para referirse a la ventilación que necesita una granja de avicultura para mantener el ambiente de los galpones en condiciones óptimas y equilibradas. Más, sin embargo, Ventilación natural, es un sistema de ventilación utilizado en ambientes no controlados de avicultura. Es común en producciones a pequeña escala. Consiste en la ventilación directamente

con aire ambiental, controlando su intensidad con cortinas. Es útil en algunas regiones, pero en otras puede ser complicada su aplicación, ya que se ha asociado con niveles elevados de gases en el aire del galpón, como el amoniaco NH3. Es un sistema de ventilación utilizado en ambientes no controlados de avicultura. Es común en producciones a pequeña escala. Consiste en la ventilación directamente con aire ambiental, controlando su intensidad con cortinas (Cuéllar, 2021).

2.7.7. Amoniaco

Las aves frecuentemente están expuestas a niveles de 50 ppm. o superiores de amoniaco y, de hecho, en las naves poco ventiladas la concentración del mismo puede llegar a alcanzar 200 ppm. Esto constituye un problema para los avicultores durante el invierno cuando se reduce la ventilación para evitar una pérdida excesiva de calor y, por lo tanto, la concentración de amoníaco tiende a ser más alta. De igual forma, la condensación, que puede ser mayor en las naves mal aisladas durante el invierno, produce camas húmedas que favorecen el desprendimiento de amoniaco (Carlile, 2022).

El amoniaco en las granjas, se origina de las heces y la orina excretada por los animales. En el caso concreto de las aves, el Nitrógeno (N) de las 17 excreciones se encuentra en forma de ácido úrico y de las proteínas indigeribles, presentándose un porcentaje de Nitrógeno de 70 y 30% respectivamente. El ácido úrico es un compuesto algo más complejo que la urea, y en su análisis ingresa en juego un mayor número de enzimas, siendo la más importante, por el factor limitante conocido como la ureasa (Cervera, 2019).

El amoniaco y sus efectos en las aves, muestran que el amoniaco actúa negativamente sobre el crecimiento, aparato respiratorio y aumenta la susceptibilidad a enfermedades. Es por eso que se recomienda que se mantengan niveles de amoniaco menores a los 25 ppm. El hombre puede reconocer niveles amoniacales superiores a las 50 ppm los cual ya es un nivel muy alto para el ave (CLADAN, 2024).

La cantidad de métodos para reducir los niveles de amoniaco han sido muchos, siendo el más común el ventilar la instalación. El ventilar una caseta presenta un

problema, ya que con el frío invernal se tiene que evitar la pérdida de calor por lo que se reduce la ventilación, además de que el efecto de condensación durante el invierno, genera que se humedezcan las camas lo que favorece la presencia de residuos amoniacales (Karimi, 2023).

2.8. Aparato digestivo

El aparato digestivo comienza desde el pico, el cual tiene base ósea y se encuentra revestido por una vaina córnea de dureza variable, según la especie. La valva superior se divide en: base, lomo, y borde, mientras que la valva inferior consta de una parte media impar, llamada gonium, de la cual salen las ramas que comprenden el ángulo maxilar (De Luna et al., 2019).

La lengua es triangular y no se puede protruir, está sostenida por un delicado aparato hioideo, y su principal función es mover el bolo alimenticio dentro de la bucofaringe y al deglutir lo empuja dentro del esófago mientras cierra la hendidura coanal. Si bien la lengua varía mucho entre especies, se cree que el sentido del gusto en las aves está poco desarrollado (De Luna et al., 2019).

Su forma depende en gran medida de la conformación del pico. Toda la lengua está revestida por una mucosa tegumentaria, recia y muy tecnificada. En algunas especies la lengua actúa junto al pico como aparato de filtración. El esófago comienza sobre la tráquea, pero rápidamente, a la altura del primer tercio del cuello, se desplaza hacia el plano derecho. Luego continúa de manera superficial siendo cubierto únicamente por la piel hasta la entrada del pecho. Allí se encuentra el buche, que no es ni más ni menos que una evaginación dilatable, dirigida hacia adelante y a la derecha. En el palomo es bilateral y en las aves acuáticas adopta la forma más común de una dilatación fusiforme y alargada (INATEC, 2020).

La función del buche es fundamentalmente de reservorio de los alimentos, sobre todo en las especies granívoras, como la gallina. Luego del buche, el esófago continúa hasta llegar al estómago. La ubicación subcutánea del esófago y del buche, facilitan su ubicación y acceso al momento de cirugías, pero también los hacen más propensos a laceraciones. Los búhos, gaviotas y pingüinos carecen de buche. La mucosa del esófago contiene glándulas cuya función es lubricar el bolo alimenticio,

para que se desplace con facilidad. Durante la época de nidación de las palomas, el buche de los machos y hembras produce la llamada “leche de buche” que consiste en células epiteliales descamadas cargadas de lípidos, mezclado con alimento ingerido, el cual se regurgita y se ofrece a los pichones en los primeros días de vida.

El esófago desemboca en el estómago, el cual es dividido en dos porciones: estómago glandular o proventrículo y el estómago muscular o ventrículo. El estómago glandular es un órgano ovoide, situado hacia la izquierda del plano medio, que tiene por encima a los lóbulos del hígado, y antes de desembocar en el estómago muscular presenta un leve estrechamiento. Recubierto por peritoneo y 14 conformado por dos capas, una más externa, fina y de fibras longitudinales, y la otra más interna, de fibras circulares. La mayor parte de la pared está ocupada por glándulas que producen jugo gástrico. Por otra parte, el estómago muscular es desproporcionadamente grande, y ocupa la mayor parte de la mitad izquierda de la cavidad abdominal. Su forma es redondeada, con paredes musculares muy desarrolladas, en su interior la mucosa contiene glándulas que producen una secreción que se solidifica, convirtiéndose en una masa queratinosa que forma el estrato córneo (De Luna et al., 2019).

El estómago es la parte del aparato digestivo que más varía según la especie, siendo muy distinto en aves cuya alimentación se basa en pescados o carne, en comparación a aves herbívoras. La mucosa del ventrículo o también llamado molleja es de color verde amarillento, y toma esta coloración por el reflujo de la bilis desde el duodeno. Las contracciones del estómago muscular trituran el alimento de aves herbívoras y omnívoras, con ayuda de piedrecillas que ingieren. La actividad muscular desplaza reiteradamente el alimento entre el proventrículo y la molleja durante la digestión (Gil et al., 2019).

El duodeno que es la continuación de la molleja, se ubica hacia la derecha de la misma y tiene forma de “U”. Entre ambas ramas se aloja el páncreas. El páncreas desemboca en el extremo distal del duodeno. Continuando al duodeno se encuentra el yeyuno que forma asas sueltas a lo largo del mesenterio. Sus paredes son tan delgadas que su contenido lo hace parecer verdoso (INATEC, 2020).

Por último, está el íleon que es estriado y se encuentra en el centro de la cavidad abdominal. En esta porción del intestino van a desembocar los ciegos, marcando el final del íleon y el comienzo del intestino grueso. El intestino grueso comprende dos ciegos y el colon. Los ciegos son relativamente largos, nacen en la unión ileocólica y recorren cursos retrógrados al lado del íleon, al cual están fijos por pliegues ileocecales. En los ciegos ocurre la descomposición bacteriana de la celulosa. Por otro lado, el recto o colorrecto que no es más grueso que el intestino delgado, lleva a cabo la reabsorción de agua y electrolitos por movimientos antiperistálticos, terminando con una ligera expansión en la cloaca. El páncreas, que se encuentra adosado al duodeno, consta de 3 lóbulos, de los cuales 2 son ventrales y el otro es dorsal. Este órgano 15 alargado, estrecho, delicado y de aspecto claro, cumple dos funciones: una función secretora, produciendo jugo pancreático, el cual es fundamental para la digestión de los prótidos, grasas y carbohidratos, y otra endócrina, formando hormonas que participan en el control de la glicemia. Las células cuya función es la de producir hormonas, se agrupan en el tejido pancreático, conformando los llamados islotes de Langerhans (De Luna et al., 2019).

La cloaca consta de tres porciones: la primera de ellas está formada por la terminación ampuliforme del intestino. En la segunda, desembocan los uréteres y los conductos deferentes en el macho. Por último, la tercera, es la desembocadura de la bolsa de Fabricio La cloaca se divide secuencialmente en coprodeo, urodeo y proctodeo, por dos pliegues anulares (INATEC, 2020).

2.9. Enfermedades más comunes de las aves de engorde

2.9.1. Canibalismo

El canibalismo es prevalente entre pavos de todas las edades y se convierte en un serio problema si no se corrige rápidamente. El problema es más grave donde las aves están confinadas en poco espacio. En la mayoría de los casos es un vicio que progresa desde un pequeño estímulo y pronto se convierte en un gran problema. El canibalismo puede comenzar con un picoteo entre pollitos bebé, tirarse de las plumas entre pavos más grandes, o cuando las aves adultas se picotean en la cabeza, la cola, y la cloaca (Serna, 2019).

Entre las causas que pueden resultar en canibalismo tenemos: Alta densidad de aves en un área confinada. Mantener a los pollitos a temperaturas muy elevadas. Pollitos muy pequeños o débiles. Exponer a las aves a luz muy intensa. Restricciones en el consumo de agua o alimento. Alimentarlas con una dieta deficiente en sal o sulfaaminoácidos (proteínas). Dejar aves muertas expuestas al resto del lote. Falta o ausencia de nidos bien diseñados. Sea cual sea la causa, es necesario usar algún método para prevenir el vicio. Lo más común para disminuir el canibalismo es el recorte de los picos, esto ayuda a disminuir la incidencia del picoteo de plumas que tantas veces Sitio Argentino de Producción Animal 27 de 31 se transforma en graves casos de canibalismo. Las aves no deben estar amontonadas sino disponer de suficiente espacio. (E-CAMPO, 2020).

2.9.2. Toxicidad del amoniaco

Los gases de amoniaco (NH3) son los causantes más importantes de las irritaciones oculares en la producción animal, este gas causa una irritación grave en las membranas conjuntivas (que delimitan los párpados), en la superficie blanca de los ojos, en los senos y en la tráquea. Las aves afectadas tienen los párpados hinchados y enrojecidos, y evitan la luz porque les hace daño. El gas de amoníaco se produce cuando el ácido úrico del estiércol de las aves se combina con el agua, formándose un ambiente apropiado para el crecimiento bacteriológico. Una adecuada extracción de cama y guano del gallinero, y la buena ventilación del mismo, reducirán las posibilidades para que se presente este problema. El amoníaco no es un problema típico para las aves que se crían en sistemas extensivos. (BMeditores, 2019).

2.9.3. Deficiencias nutricionales

Una deficiencia de calcio o fósforo en la dieta de las aves jóvenes que crecen resulta en el desarrollo anormal de los huesos, incluso cuando la dieta contiene suficiente vitamina D3. Una deficiencia de calcio o fósforo resulta en la falta de calcificación normal del esqueleto. El raquitismo es visto principalmente en las aves en crecimiento, mientras que la deficiencia de calcio en las gallinas ponedoras resultados disminuir la calidad de la cáscara y la osteoporosis. (Korver, 2023).

2.9.4. New Castle

La enfermedad de Newcastle, también conocida como bursitis infecciosa, es una enfermedad viral altamente contagiosa que afecta a las aves, incluyendo pollos, pavos y patos. La enfermedad de Newcastle es causada por el virus de la bursitis infecciosa (VBI), que pertenece al género Avibirnavirus de la familia Birnaviridae. Los signos clínicos de la enfermedad incluyen inflamación de la bolsa de Fabricio, diarrea, anorexia, depresión, plumas erizadas, entre otros (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2024).

La enfermedad de Newcastle puede ser observada a menudo durante el período que las aves mantienen una bolsa funcional (más de 16 semanas de edad). En pollos menores a 16 semanas de edad la enfermedad puede ser subclínica pero las lesiones en la bolsa inmunosupresión (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2024).

La enfermedad de Newcastle es altamente contagiosa y se transmite por contacto directo con aves infectadas o fómites contaminados. No hay tratamiento específico para la enfermedad de Newcastle, y la prevención es clave. Las medidas preventivas incluyen mantener buenas prácticas de bioseguridad, separar las aves infectadas, controlar la población del vector mecánico y vacunación (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2024).

2.9.5. Parásitos Internos

Se refiere básicamente a los parásitos que afectan el tracto digestivo. Algunos de estos consisten de una sola célula, como los coccidios, que son protozoarios y no pueden verse a simple vista. Los parásitos internos causan pérdidas millonarias a la avicultura en el mundo entero; sin embargo, muy pocos productores tienen la costumbre de buscar la presencia de parásitos en forma periódica, en el excremento de sus aves. (E-campo, 2024).

La mayoría de estos parásitos se observan a simple vista, especialmente la lombriz intestinal grande, llamada áscaris (Ascaridia galli) y la tenía o lombriz plana, conocida comúnmente como "solitaria", como la cecal (Heterakis gallinae) y la capilar. Si se sospecha de la presencia de algún tipo de parásito en las heces, lo más

recomendable es enviar muestras al laboratorio para ser analizadas y que ellos le recomienden el vermífugo a utilizar. (E-campo, 2024).

2.9.6. Raquitismo

El raquitismo es una enfermedad metabólica que puede afectar a los pavos y que está relacionada con la deficiencia de la vitamina D y calcio. Es un estado asociado generalmente con la debilidad de las piernas es pavos y pollos de engorde. La deficiencia de vitamina D y calcio es una de las principales causas del raquitismo en pav sistema operativo. Los síntomas del raquitismo es pavos incluyen debilidad muscular, deformidades, piernas arqueadas, dificultad última para caminar y otros su relación no tomados con la falta de calcio y vitamina D (Dinev, 2021).

La prevención del raquitismo es pavos incluye una alimentación adecuada y equilibrada, que contiene azufre rico en vitamina como y minerales, y la suplementación con vitaminas y minutos reales si es necesario (Dinev, 2021).

2.9.7. Reducción de olores

Los olores se originan fundamentalmente por las emanaciones de una serie de gases entre los que destaca el amoníaco, el cual es fijado por los ingredientes activos del enterogermina, transformándolos en otros compuestos nitrogenados sin olor y que son nocivos para la salud de las aves y mascotas (Cedeño et al., 2019).

Ayuda también a reducir el sulfuro de hidrógeno y otros gases nocivos para la salud de los animales, que también son causantes de malos olores. Al mismo tiempo acelera la deshidratación de las excretas, reduciendo la incidencia de moscas y creando de esta manera un ambiente más agradable para las aves. Hace más efectivo el trabajo de los microorganismos naturales que intervienen en la digestión de los alimentos, logrando así una mejor absorción de los nutrientes, mejorando en consecuencia la nutrición de los animales (Aviange, 2020).

2.10. Indicadores terapéuticos

- Restaurador del equilibrio de la flora intestinal alterado por diarrea, infecciones intestinales, intoxicaciones, trastornos de la dieta, quimioterapia y uso de antibióticos.
- Auxiliar en el tratamiento de alteraciones digestivas, tales como diarrea.
- Contribuye a la absorción adecuada de nutrientes.
- Estimula las defensas naturales del organismo protegiendo contra ataques de microbios dañinos (Cervera, 2019).

2.11. Calidad de agua

La preservación de la cantidad de agua, así como su calidad es fundamental, ya que así se podrá obtener un desempeño adecuado de las aves. Esta calidad del agua debe ser evaluada bajo dos aspectos: el microbiológico y el físico-químico (MATIZ, 2019).

2.11.1. Microorganismos presentes en el agua

Los microorganismos del agua que causan enfermedades, provienen generalmente de la deficiente calidad del agua de la fuente, así como de los errores en los procesos de tratamiento de desinfección y en los sistemas de distribución (MATIZ, 2019).

2.11.2. Bacterias

Son seres de organización simple, unicelulares, se encuentran en varios sustratos orgánicos como el suelo, el agua, etc. La mayoría de las bacterias son benéficas ya que de ellas dependen la mayor parte de las transformaciones orgánicas y favorecen la limpieza de los cuerpos de agua. Aunque existen otro grupo de bacterias que son patógenas y pueden causar enfermedades graves en el hombre y en los animales (MATIZ, 2019).

2.12. Contenido mineral

La dieta de los pavos es un aspecto importante para su crecimiento y desarrollo adecuado. Las necesidades nutricionales de los pavos varían según su edad, peso y

otros factores. Las dietas para pavos deben ser equilibradas y contener suficientes proteínas, vitaminas y minerales. La alimentación de los pavos se basa en alimentos secos, y los pavos necesitan agua en mayores cantidades (Gonzalez, 2019).

Las raciones para pavos se elaboran con los mismos ingredientes utilizados en los alimentos para pollos, pero los requerimientos de los pavos en proteínas, vitaminas y demás nutrientes son sensiblemente superiores a los de los pollos. La presentación del pienso y la calidad del gránulo son de gran importancia en piensos de pavos, especialmente en las primeras edades (Aviange, 2020).

La prevención de enfermedades metabólicas en pavos, como el raquitismo, incluye una alimentación adecuada y equilibrada, que contenga suficientes vitaminas y minerales, y la suplementación con vitaminas y minerales si es necesaria. Aunque los pollos de engorde toleran algunos minerales en exceso (por ejemplo, calcio y sodio) ellos son muy sensibles a la presencia de otros. Fierro y manganeso dan al agua un sabor amargo que puede disminuir su consumo. Además, estos minerales favorecen el desarrollo de bacterias. (Gonzalez, 2019).

Si el fierro es una preocupación en su área, los sistemas de filtrado y cloración del agua son formas de control efectivas. Se recomienda filtrar el agua usando una malla con poros de un diámetro de 40 a 50 micrones. El filtro debe ser revisado y limpiado al menos semanalmente (Cervera, 2019).

Calcio y magnesio se miden como “la dureza del agua” Estos minerales en combinación pueden formar depósitos que comprometen la eficiencia del sistema de bebederos. Esto es especialmente importante para los sistemas de bebederos cerrados. Ablandadores de agua pueden incorporarse al sistema para mitigar los efectos del calcio y magnesio, pero los niveles de sodio deben medirse antes de que un producto a base de sales sea usado. (Gonzalez, 2019).

2.13. Reconstituyente

Un reconstituyente para alimentos de aves es un tipo de suplemento diseñado para mejorar la calidad nutricional de la dieta de las aves de corral. Este tipo de aditivo suele contener una combinación de vitaminas, minerales y aminoácidos esenciales

que pueden estar ausentes o en niveles insuficientes en la alimentación básica proporcionada. El propósito principal de un reconstituyente es fortalecer la nutrición de las aves, promoviendo su salud, rendimiento y desarrollo óptimos (Taipe, 2021).

Es importante señalar que, aunque los reconstituyentes pueden tener beneficios nutricionales, su uso debe ser cuidadosamente considerado y controlado. En algunos casos, se busca reducir la dependencia de estos aditivos mediante la mejora directa de la formulación de los alimentos balanceados para aves, asegurando así una nutrición completa y equilibrada sin la necesidad de suplementos adicionales. Esto es especialmente relevante para evitar un uso indiscriminado y promover prácticas de cría sostenibles y saludables (Muñoz, 2019).

2.14. Reconstituyente amino – vita

Amino-Vita. - es una combinación líquida de vitaminas, aminoácidos y minerales diseñada para suministrar a través del agua de bebida a todas las especies de animales domésticos, particularmente aves. Se utiliza para fortalecer a los animales productivos durante sus picos de producción, después del transporte, vacunas y/o en la recuperación de infecciones. También es de utilidad cuando se inicia con aves algunas veces a muda forzada. AMINO-VITA es una fórmula que incluye vitaminas, aminoácidos y minerales en concentraciones adecuadas para ayudar en la recuperación durante momentos de estrés o convalecencia en animales domésticos. Su forma líquida facilita el suministro en el agua de bebida ya a través de bebederos automáticos (BIOMEDA, 2022).

Ficha técnica del Amino – Vita

Amino-Vita. - Es una combinación líquida de vitaminas, aminoácidos y minerales diseñado para suministrar a través del agua de bebida a todas las especies de animales domésticos (BIOMEDA, 2022).

Descripción del producto. - las vitaminas son sustancias orgánicas no producidas en el organismo, pero necesarias como precursores en el metabolismo de los carbohidratos, lípidos y grasas de los tejidos orgánicos

Amino-Vita contiene minerales esenciales para el organismo y todos los componentes de la fórmula se absorben satisfactoriamente en el tracto gastrointestinal.

Las vitaminas hidrosolubles (C y complejo B), requieren un continuo reemplazo en el organismo para mantener los niveles adecuados, dado que son sólo incipientemente almacenadas. El exceso es eliminado generalmente por la orina. La depleción es rápidamente alcanzada cuando se presentan factores que interfieran con su absorción o que aumenten su eliminación (como lo puede ser el estrés o la enfermedad).

Por lo tanto, suplir sus requerimientos puede ser benéfico a nivel tanto profiláctico como terapéutico. Amino-Vita proporciona los aportes necesarios para el mantenimiento de los niveles tisulares requeridos. Las vitaminas liposolubles (A, D) y algunos de los oligoelementos minerales pueden almacenarse fácilmente y sus requerimientos de reemplazo son menores pero indispensables (BIOMEDA, 2022).

La formulación de Amino-Vita asegura este aporte sin riesgo de acumulación patogénica, dado que las cantidades de vitamina A y D están calculadas en función del aporte suplementario mínimo a una dieta balanceada. Los minerales son esenciales para el mantenimiento de las funciones metabólicas requeridas por el organismo: oxidaciones, reducciones y síntesis enzimática (BIOMEDA, 2022).

Tabla 3.

Formulación de Amino-Vita

FORMULA DE AMINO-VITA			
Ingrediente activo	**Cada 100 ml contienen**	**Ingrediente activo**	**Cada 100 ml contienen**
Vitamina A	12,000,000 UI	Ac. Glutámico	1,000 mg
Vitamina D3	3,000,000 UI	Fenilalanina	200 mg
Vitamina E	3,250 UI	Histidina	80 mg
Vitamina K	1,000 mg	Ac. Aspártico	500 mg
Vitamina B1	2,000 mg	Alanina	1,000 mg
Vitamina B6	1,250 mg	Valina	260 mg
Vitamina C	3,500 mg	Isoleucina	100 mg
Ácido Fólico	250mg	Tirosina	50 mg

Lisina	440 mg	Triptófano	20 mg
Arginina	480 mg	Calcio	60 mg
Treonina	80 mg	Sodio	60 mg
Glicina	2,600 mg	Hierro	250 mcg
Cistina	10 mg	Cobre	33 mcg
Metionina	80 mg	Potasio	830 mcg
Leucina	300 mg	Zinc	100 mcg
Serina	100 mg	Ac. Pantoténico	4,000 mg
Prolina	1,700 mg		

Fuente: (BIOMEDA, 2022).

Indicaciones Amino-Vita. - es una combinación líquida de vitaminas, aminoácidos y minerales diseñado para suministrar a través del agua de bebida a todas las especies de animales domésticos. Particularmente se utiliza durante los picos de producción, después del transporte, vacunaciones y en la recuperación de infecciones. También es de utilidad cuando se inicia con aves sometidas a muda forzada. Especies de Destino: Bovinos, Ovinos, Camélidos, Aves, Cabras, Equinos y Caninos (BIOMEDA, 2022).

Dosis y vía de administración. - agregar 1 mL de Amino-Vita por cada 5 litros de agua (40 mL por 200 litros) de bebida y suministrar por vía oral durante 10 días consecutivos (BIOMEDA, 2022).

Precauciones y advertencias. - únicamente para uso en animales. Manténgase fuera del alcance de los niños (BIOMEDA, 2022).

Almacenamiento. - almacenar a temperatura menor a 30 °C alejado de la luz directa del sol. Tome su tiempo, lee las indicaciones en la etiqueta. Consulte a su Médico Veterinario (BIOMEDA, 2022).

2.15. Vitaminas esenciales

Las vitaminas más escasas en los alimentos que reciben los pavos suelen ser la vitamina A, vitamina D3, vitamina E y vitamina K3. Estas vitaminas son esenciales para su crecimiento y salud. Los suplementos alimenticios como el complejo vitamínico ADEC son utilizados para mejorar el crecimiento en etapas de recría, periodos de reproducción o periodos de estrés. Estos suplementos son beneficios

para garantizar que los pavos reciban los nutrientes necesarios para un crecimiento saludable (Avicola de Selección, 2022).

2.15.1. La vitamina A

Es fundamental en la crianza de pavos, ya que desempeña un papel crucial en el crecimiento, la visión, la reproducción y la salud general de las aves. La deficiencia de vitamina A puede provocar problemas de visión, disminución del crecimiento y mayor susceptibilidad a enfermedades. Por lo tanto, es importante asegurar que los pavos reciban una dieta equilibrada que incluya cantidades adecuadas de vitamina A para promover su desarrollo saludable (Crideaves, 2019).

2.15.2. La vitamina D3

Aporta significativamente a la crianza de pavos, ya que es esencial para la salud ósea y el crecimiento. Los pavos con deficiencia de vitamina D3 pueden presentar problemas como cojeras, crecimientos esqueléticos menores y raquitismo. Por lo tanto, es importante asegurar que los pavos reciban una dieta equilibrada que incluya cantidades adecuadas de vitamina D3 para promover su desarrollo saludable (Crideaves, 2019).

2.15.3. La vitamina K3

Aporta a la crianza de pavos principalmente en la coagulación sanguínea y la salud ósea. La deficiencia de vitamina K3 puede provocar trastornos hemorrágicos y problemas óseos en los pavos. Por lo tanto, es importante asegurar que los pavos reciban una dieta equilibrada que incluya cantidades adecuadas de vitamina K3 para promover su desarrollo saludable (Crideaves, 2019).

2.16. Los aminoácidos

Los aminoácidos esenciales más escasos en los alimentos que reciben los pavos son la lisina, la metionina y el triptófano. Estos son considerados los más limitantes en la mayoría de las dietas de aves, y su deficiencia puede afectar el crecimiento y la salud de los pavos. Es importante asegurar que los alimentos proporcionados a los

pavos contengan cantidades adecuadas de estos aminoácidos esenciales para promover su desarrollo saludable (AviNews, 2020).

2.16.1. La lisina

Es un aminoácido esencial que aporta significativamente a la crianza de pavos, ya que es esencial para el crecimiento y la salud de las aves. La deficiencia de lisina puede afectar el crecimiento y la producción de carne en los pavos. Por lo tanto, es importante asegurar que los alimentos proporcionados a los pavos contengan cantidades adecuadas de lisina para promover su desarrollo saludable (AviNews, 2020).

2.16.2. La metionina

Aporta a la crianza de pavos de varias maneras. Es un aminoácido esencial que contribuye al crecimiento y desarrollo normal de las aves. Además, la metionina es importante para la síntesis de proteínas, el desarrollo del tracto digestivo, el rendimiento del crecimiento, el aumento de la masa muscular, el desarrollo de plumas y la mejora de la producción de huevos en las aves de corral. También es fundamental en la desintoxicación del cuerpo, ya que aumenta los compuestos antioxidantes y tiene una actividad desinfectante debido a su contenido de azufre. La metionina es un componente esencial de la dieta de los pavos, ya que sus fuentes alimentarias son la única manera de obtener este aminoácido, el cual el cuerpo no puede sintetizar por sí mismo (AviNews, 2020).

2.16.3. El triptófano

Es un aminoácido esencial que aporta a la crianza de pavos de varias maneras. Es necesario para la síntesis de sustancias importantes como la serotonina, la melatonina y la vitamina B3. La serotonina es un neurotransmisor que tiene una función muy importante en el control del estado de ánimo, la ansiedad y la depresión. Además, el triptófano es utilizado por el hígado para producir niacina (vitamina B3), que es necesaria para el metabolismo energético y la producción de ADN. La deficiencia de triptófano puede llevar a padecer trastornos en el estado de ánimo, el sueño y el dolor. Por lo tanto, es importante asegurar que los pavos reciban

una dieta equilibrada que incluya cantidades adecuadas de triptófano para promover su desarrollo saludable (AviNews, 2020).

2.17. Los Minerales

Los minerales más escasos en los alimentos que reciben los pavos pueden variar, pero algunos minerales que a menudo se consideran limitantes en la alimentación de las aves, incluidos los pavos, son el zinc, el hierro y el manganeso. Estos minerales son esenciales para diversas funciones biológicas, incluido el crecimiento, el desarrollo y la salud general de los pavos. Por lo tanto, es importante asegurar que los alimentos proporcionados a los pavos contengan cantidades adecuadas de estos minerales para promover su desarrollo saludable (Uculmana, 2019).

2.17.1. El zinc

Aporta varios beneficios a la alimentación del pavo. La carne de pavo es una buena fuente de zinc, con los muslos de pavo que contienen 2,4 mg de zinc por cada 100 gramos y la pechuga de pavo aportando 1,8 mg de zinc por cada 100 gramos. El zinc es un nutriente importante que ayuda al sistema inmunológico a luchar contra las bacterias y los virus, colabora en la formación de huesos y órganos reproductores, y mantiene la salud de la piel, el pelo y las uñas. Por lo tanto, el zinc presente en la carne de pavo contribuye a la salud inmunológica, ósea y reproductiva, así como al mantenimiento de la salud de la piel y el pelo (Uculmana, 2019).

2.17.2. El hierro

Es un elemento esencial en la nutrición de los pavos y desempeña un papel crucial en varios aspectos de su desarrollo y salud. Algunos de los beneficios del hierro en la cría de pavos incluyen:

Formación de Hemoglobina: El hierro es un componente esencial de la hemoglobina, la proteína responsable del transporte de oxígeno en la sangre. Un adecuado suministro de hierro es esencial para prevenir la anemia y asegurar un transporte eficiente de oxígeno a los tejidos del cuerpo. (Uculmana, 2019).

Desarrollo del Sistema Inmunológico: El hierro es necesario para el funcionamiento adecuado del sistema inmunológico. Contribuye a la producción de células sanguíneas, como los glóbulos blancos, que son esenciales para la respuesta inmunológica y la defensa contra enfermedades. (Uculmana, 2019).

Metabolismo Energético: El hierro participa en procesos metabólicos, incluyendo la producción de energía. Asegura el correcto funcionamiento de las enzimas involucradas en la síntesis de ATP, la principal fuente de energía celular. (Uculmana, 2019).

Desarrollo Óseo y Muscular: El hierro es necesario para el crecimiento y desarrollo adecuado de los tejidos óseos y musculares. Contribuye a la formación de colágeno y otros componentes esenciales para la estructura y función de los huesos y los músculos. (Uculmana, 2019).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Ubicación y características de la investigación

- **Localización de la investigación**

El presente proyecto de investigación se realizó en la parroquia Veintimilla, sector de Laguacoto II perteneciente a la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente de la Universidad Estatal de Bolívar del Cantón Guaranda, provincia de Bolívar.

- **Situación geográfica y edafoclimática**

Altitud	2800 msnm
Latitud	-1.56667
Longitud	-79.0167
Humedad relativa promedio anual	75%
Precipitación promedio anual	632 mm/año
Temperatura máxima	18° C
Temperatura media	14° C
Temperatura mínima	10° C

- **Zona de vida**

Según Holdridge,L. El sitio de investigación corresponde a la zona de vida de Bosque Montano Bajo (bs-MB).

3.2. Metodología

3.2.1. Material en estudio

- 48 pavos
- Reconstituyente Amino-Vita

3.2.2. Factores en estudio

Factor A: Alimentación

- **A1:** Balanceado comercial

Factor B: Dosis de reconstituyente

- **B1:** 0% (agua pura)
- **B2:** 10%
- **B3:** 20%
- **B4:** 30%

3.2.3. Tratamientos

T	Código	Detalle
T1	A1B1	Alimento balanceado comercial (Testigo) + agua pura
T2	A1B2	Alimento balanceado + 10% de reconstituyente (vía oral)
T3	A1B3	Alimento balanceado + 20% de reconstituyente (vía oral)
T4	A1B4	Alimento balanceado + 30% de reconstituyente (vía oral)

3.2.4. Tipo de diseño experimental

El diseño experimental que se utilizó fue un diseño de bloques completos al azar (DBCA), con 4 tratamientos y 4 repeticiones. El tamaño por cada unidad experimental fue de 3 pavos.

3.2.5. Manejo de la investigación

- **Preparación del Galpón Avícola**

Se realizó la limpieza del galpón con un barrido profundo del piso, techos y paredes tanto de la parte interna como de la parte externa, usando amonio cuaternario

diluido en agua y se desinfectó por medio de aspersión por todo el galpón complementando con el flameado de la instalación, a su vez se desinfectaron los comederos y bebederos con amonio más yodo de 5ml/litro de agua, al ingreso del galpón se colocó un pediluvio y así evitará la contaminación.

- **Preparación de las camas**

Las camas se acondicionaron para cada uno de los tratamientos, iniciando con la desinfección del piso utilizando cal, colocando la viruta en un espesor de 20 cc, instalando los bebederos y comederos, así como también las cortinas internas y externas que facilitaron la obtención de la temperatura óptima que requerían los pavos, adicionalmente se dispuso de focos infrarrojos para mantener la temperatura.

- **Adquisición de Pavos**

Se adquirieron pavos de 8 semanas de nacidos, con un peso promedio de 3,50 a 6 kilogramos y fueron distribuidos en cada uno de los tratamientos de forma aleatoria.

- **Identificación de los tratamientos**

Cada tratamiento se identificó con un letrero que contenía su código y un color distintivo que fueron colocados de forma visible en cada cama. Cada pavo poseía una manilla del color respectivo a cada tratamiento con la finalidad de distinguir a qué unidad experimental correspondían, los pavos fueron distribuidos de forma aleatoria e ingresaron un total de 48 pavos.

- **Administración del reconstituyente Amino-Vita**

AMINO-VITA fue suministrado en la etapa de engorde de los pavos, desde su ingreso al galpón durante 8 días seguidos con un periodo de descanso de 8 días, este reconstituyente fue administrado en los bebederos de acuerdo a los tratamientos con sus respectivas dosis.

3.2.6. Métodos de evaluación (variables respuesta)

- **Ganancia de Peso (GP)**

Esta variable se evaluó a finales de cada semana a 12 animales seleccionados por cada tratamiento, los datos se expresaron en gramos (g) y este incremento de peso se calculó mediante la siguiente fórmula:

$$GP = P1(peso\ actual) - P2(Peso\ anterior)$$

- **Alimento Consumido (AC)**

Para determinar la cantidad de alimento consumido para cada tratamiento, se debió considerar el alimento dado diariamente y el alimento residual hasta finalizar nuestra investigación, utilizando la siguiente fórmula:

$$AC = AS - RAS$$

AS: Alimento suministrado en g

RAS: Residuos de alimentos en g

- **Conversión Alimenticia (CA)**

Se evaluó de acuerdo a la relación consumo de alimento y ganancia de peso por cada tratamiento por cada semana y al final de la investigación usando la siguiente fórmula:

$$CA = \frac{Consumo\ de\ alimento}{Ganancia\ de\ peso}$$

- **Mortalidad por tratamiento (M)**

El porcentaje de mortalidad de cada grupo se determinó durante todo el proceso de experimentación aplicando la siguiente fórmula:

$$\%M = \frac{No\ PM}{No\ PI} \times 100$$

PM: Pavos muertos

PI: Pavos inicio

- **Peso Final (PF)**

El peso final fue tomado de 12 pavos de cada tratamiento con ayuda de balanza digital, estos datos fueron expresados en gramos (g).

3.2.7. Análisis de datos

- Prueba de Tukey al 5% para comparar promedios
- Análisis de correlación y regresión lineal simple
- Análisis económico relación costo/beneficio

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Interpretación de resultados

4.1.1. Ganancia de peso por semanas (GP)

- **Ganancia de peso (semana 1)**

Tabla 4.

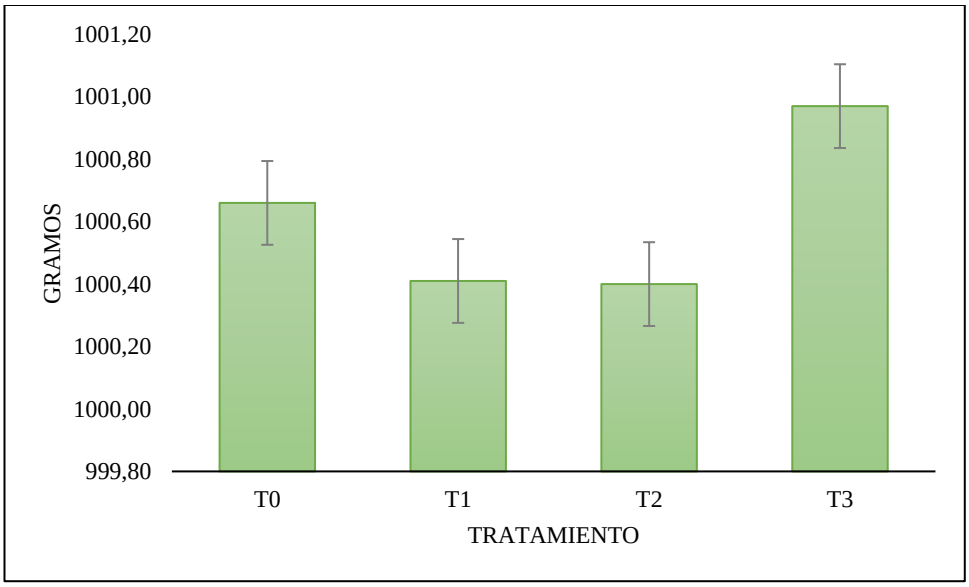
Análisis de varianza y Tukey al 5% de ganancia de peso (semana 1)

Tratamiento	Descripción	Media (g)	
T0	Testigo	1000,66	B
T1	10% AMINO-VITA	1000,41	C
T2	20% AMINO-VITA	1000,40	C
T3	30% AMINO-VITA	1000,97	A
CV	0,01%	**p-valor**	< 0,001**

Nota: CV: coeficiente de variación; p-valor > 0.05: valores no significativos.

Figura 1.

Ganancia de peso - semana 1



El análisis de varianza para la ganancia de peso en la semana 1 determinó que existieron diferencias altamente significativas (**) entre los tratamientos,

identificando a T3 como el mejor tratamiento con un valor de 1000,97 g de ganancia de peso en relación a su peso inicial.

Valarezo (2015) en su investigación registro un incremento de peso de 958 g (0,958 kg) en la primera semana de la etapa de engorde de los pavos, determinándose una diferencia de 42,97 g al compararse con el valor del T3 del presente proyecto de investigación.

Una mayor ganancia de peso es por la suministración del reconstituyente al 30%, sin embargo, es importante mencionar que investigaciones similares con manejo de aves como la de Calle et al., (2015) que no presentaron cambios en el peso hasta la semana 4 de suministrar el reconstituyente Amino-Vita via oral.

- **Ganancia de peso (semana 2)**

Tabla 5.

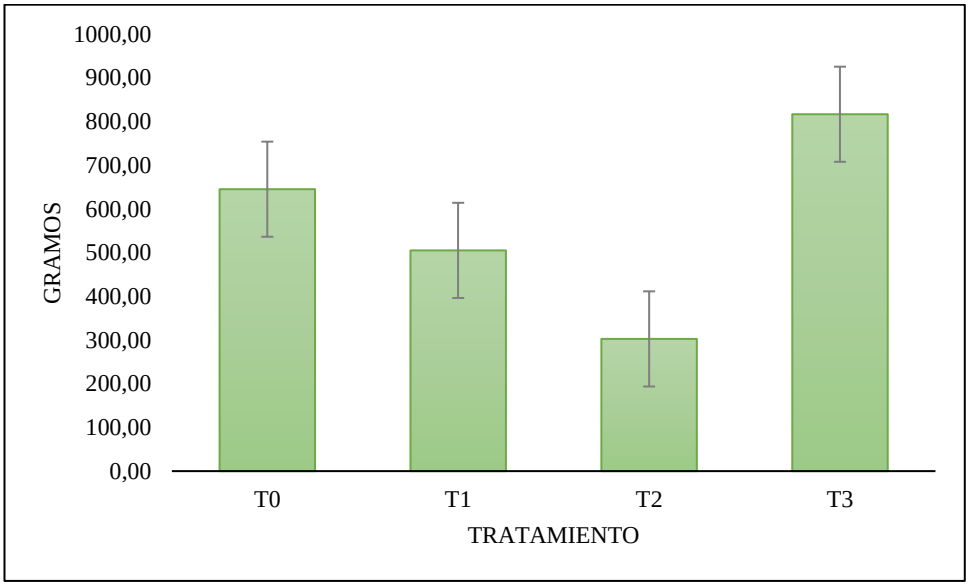
Análisis de varianza y Tukey al 5% de ganancia de peso (semana 2)

Tratamiento	Descripción	Media (g)	
T0	Testigo	645,00	B
T1	10% AMINO-VITA	505,00	B
T2	20% AMINO-VITA	302,00	C
T3	30% AMINO-VITA	816,50	A
CV	23,34%	**p-valor**	< 0,001**

Nota: CV: coeficiente de variación; p-valor > 0.05: valores no significativos.

Figura 2.

Ganancia de peso - semana 2



Los valores de ganancia de peso en la semana 2 mostraron diferencias altamente significativas (**) entre los tratamientos, identificando a T3 como el mejor tratamiento con una media de 816,50 g.

En la semana 2 se evidencia una disminución de la ganancia de peso, por el cambio de alimentación de balanceado de crecimiento al de engorde pese a que esta inserción se la realizó paulatinamente, así como también a factores ajenos al manejo

de pavos, sin embargo, Valarezo (2015) registró un peso de 1075 g (1.075 kg) es decir 117 g más en comparación a la primera semana.

- **Ganancia de peso (semana 3)**

Tabla 6.

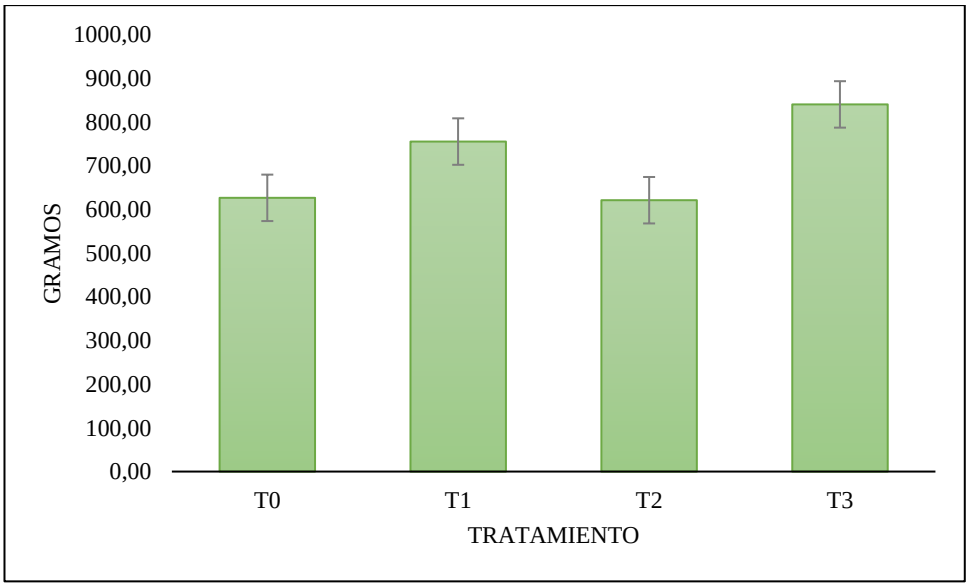
Análisis de varianza y Tukey al 5% de ganancia de peso (semana 3)

Tratamiento	Descripción	Media (g)	
T0	Testigo	626,67	B
T1	10% AMINO-VITA	755,00	AB
T2	20% AMINO-VITA	620,83	B
T3	30% AMINO-VITA	840,00	A
CV	20,87%	**p-valor**	0,0014*

Nota: CV: coeficiente de variación; p-valor > 0.05: valores no significativos.

Figura 3.

Ganancia de peso - semana 3



El p-valor de ganancia de peso en la semana 3 (Tabla 6) determina que existieron diferencias significativas (*) entre los tratamientos, identificando a T3 como el mejor tratamiento con una ganancia de 840,00 g a diferencia del testigo que registró un valor de 626,27 g.

Alfaro (2016) registró un peso de 891 g (0,891 kg) determinando que la ganancia de peso promedio fue en forma ascendente a medida que aumentaba la edad, sin embargo, se puede observar que la ganancia de peso de esta investigación fue superior a la de la segunda semana con un aumento de 23,5 g.

- **Ganancia de peso (semana 4)**

Tabla 7.

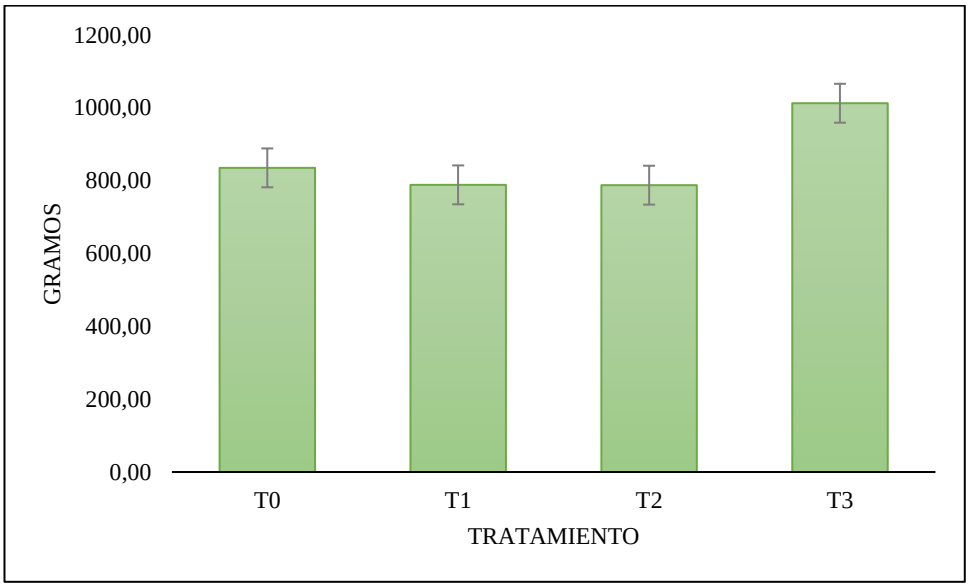
Análisis de varianza y Tukey al 5% de ganancia de peso (semana 4)

Tratamiento	Descripción	Media (g)	
T0	Testigo	835,00	A
T1	10% AMINO-VITA	788,33	A
T2	20% AMINO-VITA	787,50	A
T3	30% AMINO-VITA	1012,50	A
CV	25,06%	**p-valor**	0,05 NS

Nota: CV: coeficiente de variación; p-valor > 0.05: valores no significativos.

Figura 4.

Ganancia de peso - semana 4



El análisis de varianza para la ganancia de peso (semana 4) determinó que no existieron diferencias significativas (NS) entre los tratamientos con un p-valor de 0,05 y un coeficiente de variación del 25,06%

Sin embargo, T3 presentó una ganancia de peso con 1012,50 g en relación a los resultados obtenidos por Valarezo (2015) que presentó un incremento de peso de 1199 g (1.199 kg) y además menciona que la ganancia de peso no es una variable uniforme y que aumenta cada semana, por lo tanto, los datos obtenidos en nuestra investigación corroboran con la afirmación de que este parámetro aumenta con cada semana de vida de los pavos.

- **Ganancia de peso (semana 5)**

Tabla 8.

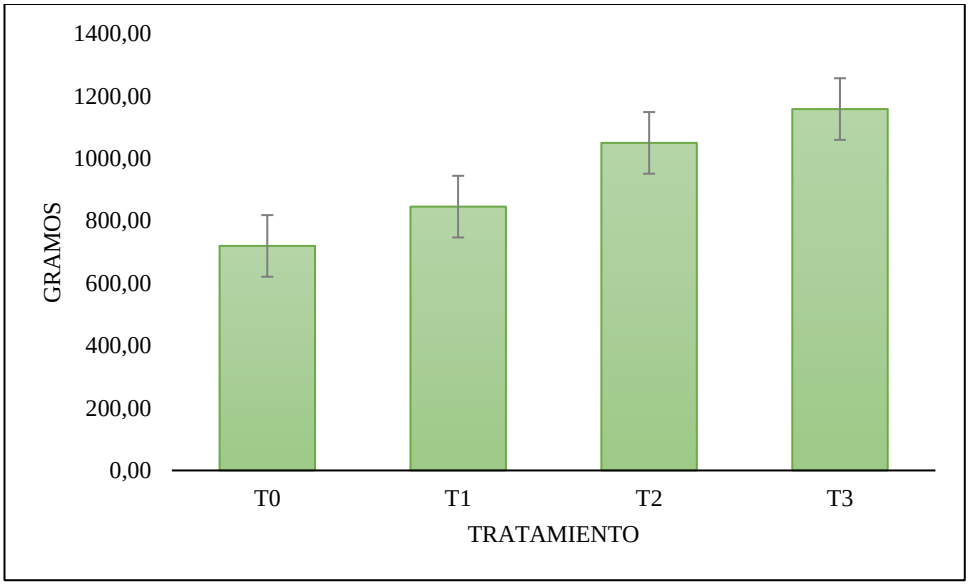
Análisis de varianza y Tukey al 5% de ganancia de peso (semana 5)

Tratamiento	**Descripción**	**Media (g)**	
T0	Testigo	719,17	C
T1	10% AMINO-VITA	845,00	BC
T2	20% AMINO-VITA	1049,17	B
T3	30% AMINO-VITA	1705,00	A
CV	23,97%	**p-valor**	<0,001**

Nota: CV: coeficiente de variación; p-valor > 0.05: valores no significativos.

Figura 5.

Ganancia de peso - semana 5



En la Tabla 8 se identifica que existieron diferencias altamente significativas (**) entre los tratamientos de la ganancia de peso (semana 5), identificando a T3 como el mejor tratamiento con una media de 1705,00 g, seguido de T2 con 1049,17 g, siendo el testigo el que presentó un menor peso.

La investigación de Alfaro (2016) presentó valores similares con una ganancia de peso de 1798 g (1.798 kg) evidenciando que la alimentación debe ser complementada con vitaminas, aminoácidos y minerales que les permita adquirir un mayor peso sin un mayor consumo de balanceado, así como la utilización del reconstituyente Amino-vita que según los datos obtenidos en esta investigación ha registrado un incremento de peso continuo y a mayor escala a partir de la semana 5.

- **Ganancia de peso (semana 6)**

Tabla 9.

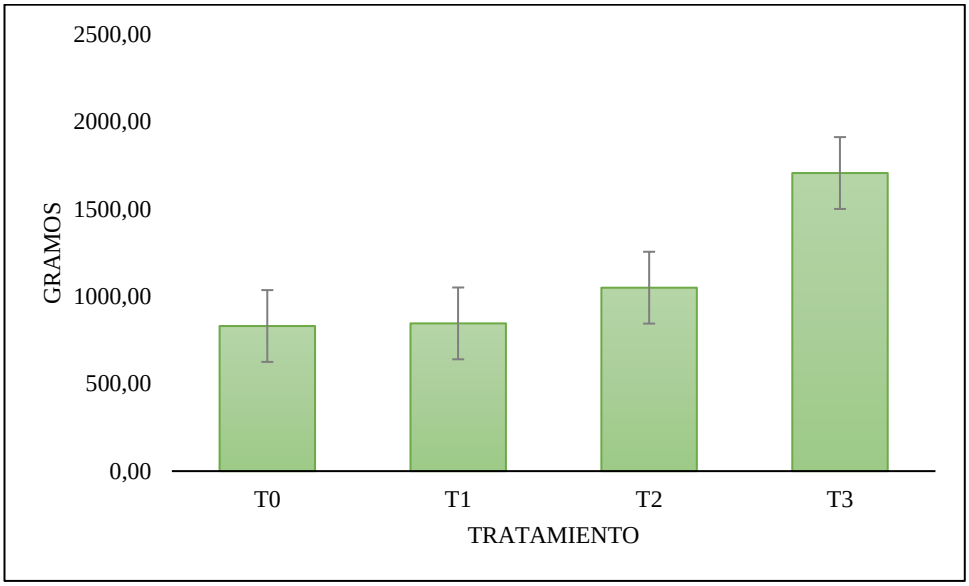
Análisis de varianza y Tukey al 5% de ganancia de peso (semana 6)

Tratamiento	Descripción	Media (g)	
T0	Testigo	830,00	B
T1	10% AMINO-VITA	845,00	B
T2	20% AMINO-VITA	1049,17	B
T3	30% AMINO-VITA	1705,00	A
CV	21,69%	**p-valor**	<0,001**

Nota: CV: coeficiente de variación; p-valor > 0.05: valores no significativos.

Figura 6.

Ganancia de peso - semana 6



En la ganancia de peso (semana 6) se identificaron diferencias altamente significativas (**) entre los tratamientos, determinando a T3 como el tratamiento que obtuvo una mayor ganancia con un valor de 1705,00 g, sin embargo, no se mostró variabilidad con respecto a la semana 5.

Sin embargo, en la investigación de Valarezo (2015) en su semana 6 registró un incremento de peso de 1139 g (1.139 kg) que de igual manera fue menor al peso de su semana 5. Infiriendo que uno de los mayores retos es mantener una ganancia de

peso mayor a la semana anteriormente evaluada, además que en varias situaciones se ve afectada por otros factores ajenos al manejo de la producción de pavos doble pechuga.

- **Ganancia de peso (semana 7)**

Tabla 10.

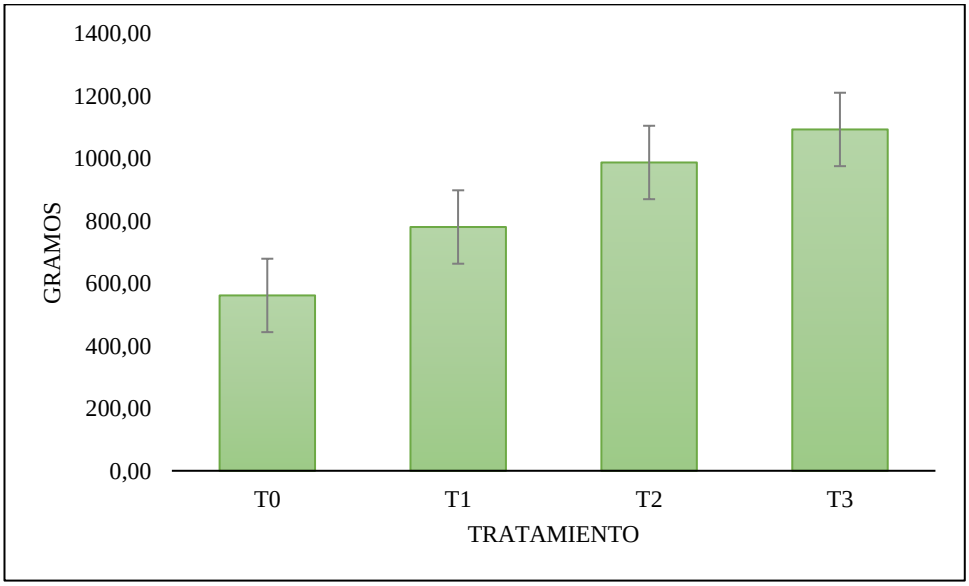
Análisis de varianza y Tukey al 5% de ganancia de peso (semana 7)

Tratamiento	Descripción	Media (g)	
T0	Testigo	561,67	C
T1	10% AMINO-VITA	780,83	B
T2	20% AMINO-VITA	987,50	A
T3	30% AMINO-VITA	1093,33	A
CV	18,45%	**p-valor**	<0,001**

Nota: CV: coeficiente de variación; p-valor > 0.05: valores no significativos.

Figura 7.

Ganancia de peso - semana 7



El análisis de varianza de ganancia de peso en la semana 7 determinó que existieron diferencias altamente significativas (**), identificando a T3 y T2 como los mejores tratamientos con una ganancia de 1093,33 g y 987,50 g respectivamente, a

diferencia del testigo que registró un valor de 561,67 g, evidenciando una pérdida de peso con respecto a la semana 6 (830 g).

Pino (2019) en su investigación registró un incremento de peso de 1058 g (1.058 kg) en los pavos que recibieron el suplemento alimenticio a diferencia de aquellos que no lo recibieron. Por lo tanto, se puede mencionar que para que los pavos en estudio obtengan un mayor peso es necesario complementar la alimentación balanceada con un suplemento como es el reconstituyente Amino-vita que aporta los minerales necesarios para evitar los problemas digestivos característicos de esta especie de animales y que tienden a ser un factor de reducción del peso.

- **Ganancia de peso (semana 8)**

Tabla 11.

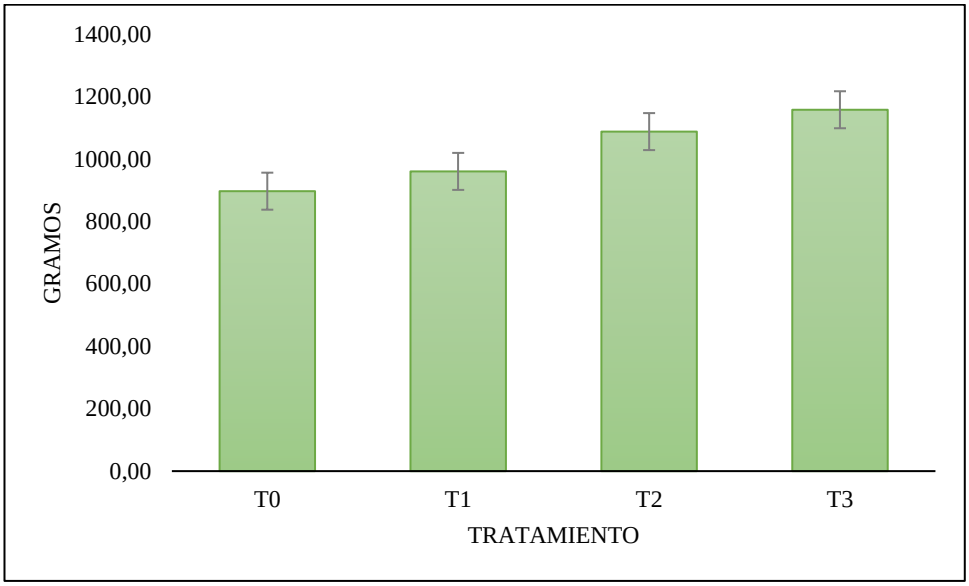
Análisis de varianza y Tukey al 5% de ganancia de peso (semana 8)

Tratamiento	Descripción	Media (g)	
T0	Testigo	896,67	B
T1	10% AMINO-VITA	960,00	AB
T2	20% AMINO-VITA	1087,50	AB
T3	30% AMINO-VITA	1157,50	A
CV	17,98%	**p-valor**	0,0047*

Nota: CV: coeficiente de variación; p-valor > 0.05: valores no significativos.

Figura 8.

Ganancia de peso - semana 8



En la Tabla 11 de ganancia de peso (semana 8) muestra un p-valor de 0,0047 que determina que existieron diferencias significativas (*) entre los tratamientos, identificando a T3 como el mejor tratamiento con una ganancia de 1157,50 g, seguido de T2 con un valor de 1087,50 g.

Valarezo (2015) en su investigación registró un valor similar de 1167 g (1,167 kg) mientras que en el presente trabajo fue de 1157,50 g, esta diferencia puede deberse a la línea genética de cada pavo, el sexo y el uso de requerimientos nutricionales

más específicos, sin embargo, se observa que el tratamiento que recibió Amino-vita al 30% presentaron un mayor peso en comparación al testigo que no recibió, determinando que es necesaria la suministración de un suplemento para mantener y aumentar el peso en los pavos doble pechuga.

- **Ganancia de peso (semana 9)**

Tabla 12.

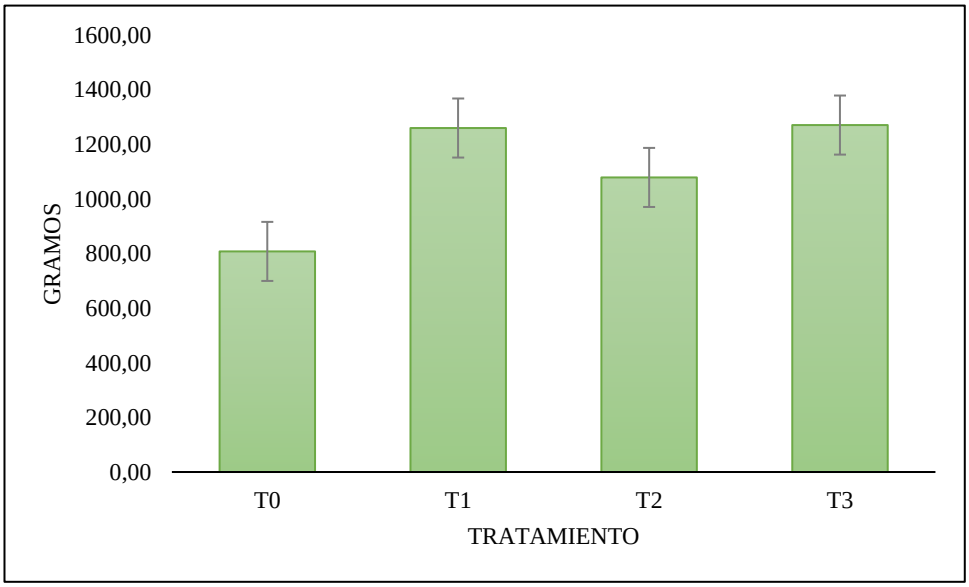
Análisis de varianza y Tukey al 5% de ganancia de peso (semana 9)

Tratamiento	Descripción	Media (g)	
T0	Testigo	807,50	B
T1	10% AMINO-VITA	1259,17	A
T2	20% AMINO-VITA	1078,33	A
T3	30% AMINO-VITA	1270,00	A
CV	18,69%	**p-valor**	<0,0001**

Nota: CV: coeficiente de variación; p-valor > 0.05: valores no significativos.

Figura 9.

Ganancia de peso - semana 9



El análisis de varianza de ganancia de peso (semana 9) determinó que existieron diferencias altamente significativas (**) entre los tratamientos, identificando a T3 como el mejor tratamiento con una ganancia de 1270,00 g, seguido de T2 y T1 con

1078,33 g y 1259,17 g respectivamente, a diferencia del testigo que registró un valor de 807,50 g.

Pino (2019) en su trabajo de investigación registró un incremento de peso de 1015 g (1.15 kg) en comparación al mayor peso de nuestra investigación del T3, esta diferencia se podría deber al sexo y la experiencia en el manejo en pavos, además de incluir en la dieta de los animales un suplemento como el reconstituyente Amino-vita.

- **Ganancia de peso (semana 10)**

Tabla 13.

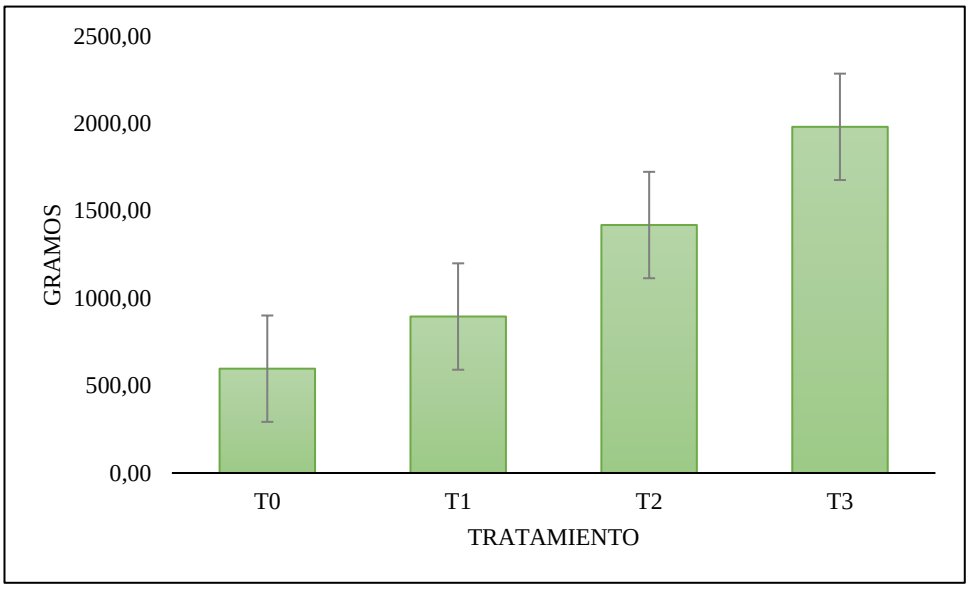
Análisis de varianza y Tukey al 5% de ganancia de peso (semana 10)

Tratamiento	Descripción	Media (g)	
T0	Testigo	596,67	A
T1	10% AMINO-VITA	895,00	B
T2	20% AMINO-VITA	1418,33	C
T3	30% AMINO-VITA	1980,00	C
CV	23,71%	**p-valor**	<0,0001**

Nota: CV: coeficiente de variación; p-valor > 0.05: valores no significativos.

Figura 10.

Ganancia de peso - semana 10



El análisis de ganancia de peso (semana 10) expresó que existieron diferencias altamente significativas (**) entre los tratamientos, identificando como los mejores tratamientos a T3 y T2 con una ganancia de 1980,00 g y 1418,33 g respectivamente, a diferencia del testigo que presentó un valor de 596,67 g evidenciando la importancia de incorporación de Amino-Vita para incrementar el peso de los pavos en su etapa de engorde.

Calle et al. (2015) en su investigación determinaron un incremento de peso de 1053 g en el tratamiento que fue suministrado Amino-vita a diferencia del tratamiento que no lo recibió y presentó un valor de 1052 g. Además, observó que al utilizar el reconstituyente las aves que lo recibieron consumieron menos alimento a diferencia de los otros. La complementación del alimento balanceado con proteínas y aminoácidos incrementa el peso continuamente por esta razón se observa que en el presente trabajo de investigación este aumento fue evidente a partir de la semana 5 alcanzando su máximo en la semana 10.

4.1.2. Alimento consumido (AC)

Tabla 14.

Prueba de Tukey al 5% para alimento consumido

Semana	Tratamiento	CV (%)	Media (g)	
1	T0 (Testigo)	1,51	1074,17	D
	T1 (10% AMINO-VITA)		1114,17	B
	T2 (20% AMINO-VITA)		1189,17	C
	T3 (30% AMINO-VITA)		1230,83	A
2	T0 (Testigo)	1,28	1080,83	D
	T1 (10% AMINO-VITA)		1191,67	B
	T2 (20% AMINO-VITA)		1127,50	C
	T3 (30% AMINO-VITA)		1080,83	A
3	T0 (Testigo)	1,28	1085,83	D
	T1 (10% AMINO-VITA)		1196,67	B
	T2 (20% AMINO-VITA)		1132,50	C
	T3 (30% AMINO-VITA)		1242,50	A
4	T0 (Testigo)	1,28	1085,83	D
	T1 (10% AMINO-VITA)		1196,67	B
	T2 (20% AMINO-VITA)		1132,50	C
	T3 (30% AMINO-VITA)		1242,50	A
5	T0 (Testigo)	1,27	1090,83	D
	T1 (10% AMINO-VITA)		1201,67	B
	T2 (20% AMINO-VITA)		1137,50	C
	T3 (30% AMINO-VITA)		1247,50	A
6	T0 (Testigo)	1,27	1095,83	D
	T1 (10% AMINO-VITA)		1206,67	B
	T2 (20% AMINO-VITA)		1142,50	C
	T3 (30% AMINO-VITA)		1252,50	A
7	T0 (Testigo)	1,26	1105,83	D
	T1 (10% AMINO-VITA)		1216,67	B
	T2 (20% AMINO-VITA)		1152,50	C
	T3 (30% AMINO-VITA)		1262,50	A
8	T0 (Testigo)	1,25	1115,83	D
	T1 (10% AMINO-VITA)		1226,67	B
	T2 (20% AMINO-VITA)		1162,50	C
	T3 (30% AMINO-VITA)		1272,50	A
9	T0 (Testigo)	1,24	1125,83	D
	T1 (10% AMINO-VITA)		1236,67	B
	T2 (20% AMINO-VITA)		1172,50	C
	T3 (30% AMINO-VITA)		1282,50	A
10	T0 (Testigo)	1,22	1145,83	D
	T1 (10% AMINO-VITA)		1256,67	B
	T2 (20% AMINO-VITA)		1192,50	C
	T3 (30% AMINO-VITA)		1302,50	A

Tabla 15.

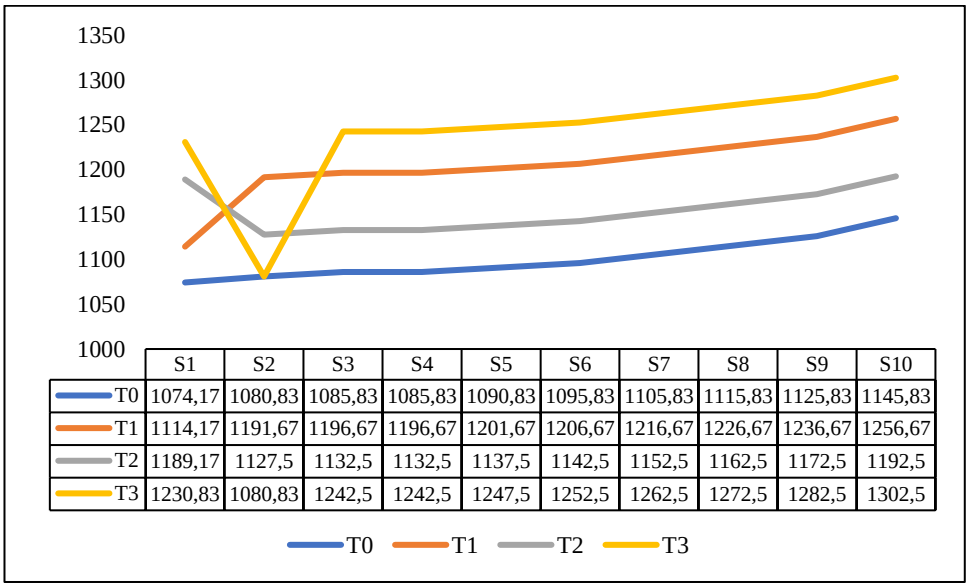
Análisis de varianza de alimento consumido

Semana	SC	Gl	CM	F	p-valor	
1	181025,00	3	60341,67	198,63	<0,0001	**
2	171972,92	3	57324,31	257,16	<0,0001	**
3	171972,92	3	57324,31	257,16	<0,0001	**
4	171972,92	3	57324,31	257,16	<0,0001	**
5	171972,92	3	57324,31	257,16	<0,0001	**
6	171972,92	3	57324,31	257,16	<0,0001	**
7	171972,92	3	57324,31	257,16	<0,0001	**
8	171972,92	3	57324,31	257,16	<0,0001	**
9	171972,92	3	57324,31	257,16	<0,0001	**
10	171972,92	3	57324,31	257,16	<0,0001	**

Nota: SC: suma de cuadrados; gl: grados de libertad; CM: cuadrado medio; F: f-calculada; p-valor > 0,05: valores no significativos; **: altamente significativo

Figura 11.

Alimento consumido por tratamiento



	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
T0	1074,17	1080,83	1085,83	1085,83	1090,83	1095,83	1105,83	1115,83	1125,83	1145,83
T1	1114,17	1191,67	1196,67	1196,67	1201,67	1206,67	1216,67	1226,67	1236,67	1256,67
T2	1189,17	1127,5	1132,5	1132,5	1137,5	1142,5	1152,5	1162,5	1172,5	1192,5
T3	1230,83	1080,83	1242,5	1242,5	1247,5	1252,5	1262,5	1272,5	1282,5	1302,5

El análisis de varianza para alimento consumido determinó que existieron diferencias altamente significativas (**) entre los tratamientos en cada una de las semanas evaluadas. Se identificó a T3 como el tratamiento que más consumió alimento balanceado desde la semana 1 con un valor de 1230,83 g, disminuyendo

ligeramente en la segunda semana para posterior a esta incrementar su índice ligeramente hasta alcanzar un mayor consumo en la semana 10 con 1302,50 g, seguido de T1 con una media de consumo final de 1256,67 g, a diferencia del testigo que es el tratamiento que menos se alimentó, evidenciándose una diferencia entre los animales que fueron suministrados el reconstituyente y los testigos que no recibieron Amino-Vita.

En la investigación de Valarezo (2015) se determinó un consumo de alimento final de 1478, 90 g, apreciando que el consumo de balanceado aumento paulatinamente desde el inicio de la investigación hasta la semana 8, en la semana 9 este consumo disminuyó ligeramente, para volver a incrementarse y llegar a su valor más alto en la semana 10.

Evidenciando que la utilización del reconstituyente Amino-Vita dentro de la etapa de engorde incrementa el apetito de los animales en estudio lo que les permite adquirir un mayor peso.

4.1.3. Conversión alimenticia (CA)

Tabla 16.

Prueba de Tukey de conversión alimenticia

Semana	Tratamiento	CV (%)	Media (g)	
1	T0 (Testigo)	1,51	1,07	D
	T1 (10% AMINO-VITA)		1,19	B
	T2 (20% AMINO-VITA)		1,11	C
	T3 (30% AMINO-VITA)		1,23	A
2	T0 (Testigo)	18,50	1,77	C
	T1 (10% AMINO-VITA)		2,50	B
	T2 (20% AMINO-VITA)		3,83	A
	T3 (30% AMINO-VITA)		1,53	C
3	T0 (Testigo)	16,89	1,84	A
	T1 (10% AMINO-VITA)		1,64	AB
	T2 (20% AMINO-VITA)		1,88	A
	T3 (30% AMINO-VITA)		1,49	B
4	T0 (Testigo)	24,56	1,44	A
	T1 (10% AMINO-VITA)		1,58	A
	T2 (20% AMINO-VITA)		1,52	A
	T3 (30% AMINO-VITA)		1,27	A
5	T0 (Testigo)	25,90	1,69	A
	T1 (10% AMINO-VITA)		1,50	A
	T2 (20% AMINO-VITA)		1,13	B
	T3 (30% AMINO-VITA)		0,75	C
6	T0 (Testigo)	20,54	1,38	AB
	T1 (10% AMINO-VITA)		1,50	A
	T2 (20% AMINO-VITA)		1,14	B
	T3 (30% AMINO-VITA)		0,75	C
7	T0 (Testigo)	17,85	2,04	A
	T1 (10% AMINO-VITA)		1,61	B
	T2 (20% AMINO-VITA)		1,21	C
	T3 (30% AMINO-VITA)		1,16	C
8	T0 (Testigo)	18,24	1,27	AB
	T1 (10% AMINO-VITA)		1,35	A
	T2 (20% AMINO-VITA)		1,10	B
	T3 (30% AMINO-VITA)		1,11	B
9	T0 (Testigo)	27,31	1,46	D
	T1 (10% AMINO-VITA)		1,05	B
	T2 (20% AMINO-VITA)		1,12	C
	T3 (30% AMINO-VITA)		1,04	C
10	T0 (Testigo)	16,93	1,99	A
	T1 (10% AMINO-VITA)		1,55	B
	T2 (20% AMINO-VITA)		0,87	B
	T3 (30% AMINO-VITA)		0,66	B

Tabla 17.

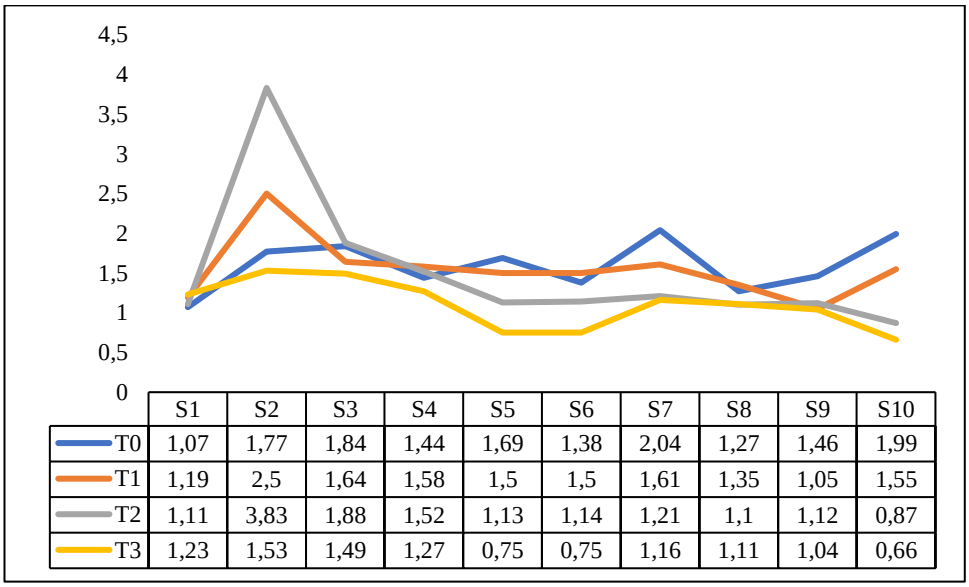
Análisis de varianza de conversión alimenticia

Semana	SC	Gl	CM	F	p-valor	
1	0,18	3	0,06	198,63	<0,0001	**
2	38,35	3	12,78	64,32	<0,0001	**
3	1,19	3	0,40	4,73	0,0061	*
4	0,68	3	0,23	1,78	0,1658	Ns
5	6,19	3	2,06	19,14	<0,0001	**
6	3,88	3	1,29	21.57	<0,0001	**
7	6,03	3	2,01	27,91	<0,0001	**
8	0,55	3	0,18	3,76	0,0174	*
9	13,73	3	4,58	38,27	<0,0001	**
10	1,46	3	0,49	12,45	<0,0001	*

Nota: SC: suma de cuadrados; gl: grados de libertad; CM: cuadrado medio; F: f-calculada; p-valor > 0,05: valores no significativos; **: altamente significativo

Figura 12.

Conversión alimenticia



	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
T0	1,07	1,77	1,84	1,44	1,69	1,38	2,04	1,27	1,46	1,99
T1	1,19	2,5	1,64	1,58	1,5	1,5	1,61	1,35	1,05	1,55
T2	1,11	3,83	1,88	1,52	1,13	1,14	1,21	1,1	1,12	0,87
T3	1,23	1,53	1,49	1,27	0,75	0,75	1,16	1,11	1,04	0,66

El análisis de varianza para conversión alimenticia determinó que existieron diferencias significativas entre los tratamientos, exceptuando la semana 4 en la que no se registraron diferencias significativas (ns). Se identificó que T3 mantuvo valores inferiores durante las 10 semanas presentándose como el mejor tratamiento

tras obtener un menor índice de conversión, el objetivo es lograr que los índices de conversión alimenticia sean los más bajos posibles, por lo tanto, T3 registra que por cada unidad de peso se deben invertir 0,66 unidades de alimento esto en relación a la media final (semana 10).

Pino (2019) en su investigación registró que los pavos de la línea BUT alcanzaron en tu etapa final una conversión alimenticia de 2,55 confirmando la tendencia de la pérdida de eficiencia de los animales en la maximización de la ganancia de peso con un menor consumo del alimento.

Una conversión alimenticia menor como la del presente proyecto se debe a que los animales fueron suministrados el reconstituyente en estudio el mismo que permite generar un mayor peso con un menor consumo de alimento, así como la investigación de Calle et al. (2015) que registró que los tratamientos con Amino-vita menoraron sus conversiones alimenticias y las aves demostraron su mayor potencial genético.

4.1.4. Mortalidad por tratamiento (M)

Tabla 18.

Porcentaje de mortalidad por tratamiento

Tratamiento	Descripción	A. vivos	%Mortalidad
T0	Testigo	12	0
T1	10% AMINO-VITA	12	0
T2	20% AMINO-VITA	12	0
T3	30% AMINO-VITA	12	0

Nota: A. vivos: animales vivos

Para el desarrollo de la presente investigación se requirieron 48 pavos doble pechuga, ingresando 12 pavos por tratamiento, durante la etapa de engorde no se observó mortalidad en ninguno de los tratamientos, por lo tanto, determinó que el porcentaje de mortalidad de este experimento es del 0%.

Calle et al. (2015) no hallaron diferencias significativas en la mortalidad, entre sus tratamientos durante el periodo de engorde observaron mortalidades bajas. Estos

resultados pueden deberse a factores ajenos al manejo de los pavos, así como también se lo puede atribuir a que la especie posee un mejor sistema inmunológico heredado por sus productoras.

4.1.5. Peso final (PF)

Tabla 19.

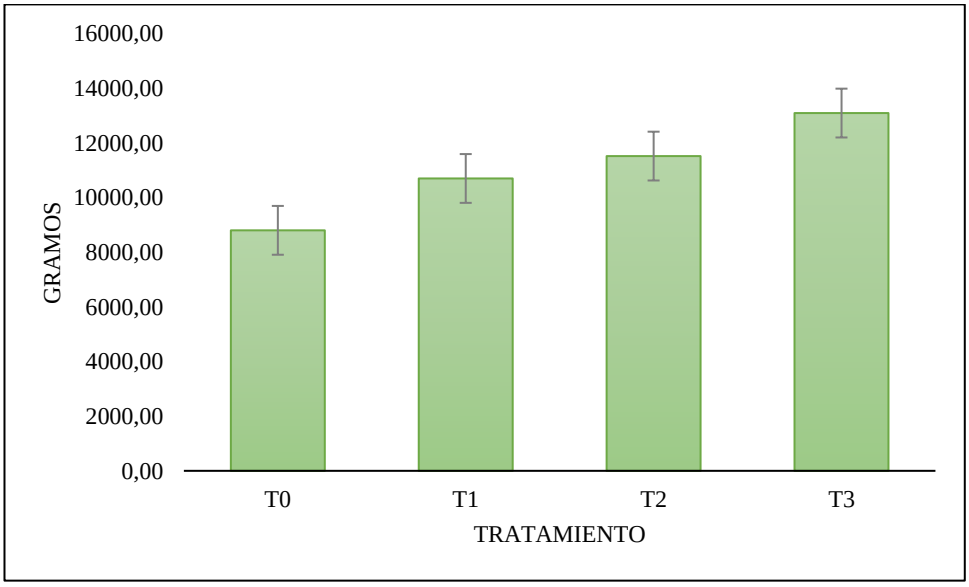
Análisis de varianza y prueba de Tukey de peso final

Tratamiento	Descripción	Media (g)	
T0	Testigo	8803,33	C
T1	10% AMINO-VITA	10702,50	B
T2	20% AMINO-VITA	11521,67	B
T3	30% AMINO-VITA	13096,67	A
CV	7,55%	**p-valor**	<0,0001 **

Nota: CV: coeficiente de variación; p-valor > 0.05: valores no significativos.

Figura 13.

Peso final



El análisis de varianza de peso final determinó diferencias altamente significativas entre los tratamientos (**), identificando a T3 como el mejor tratamiento con un peso de 13096,67 g, seguido de T2 con un valor de 11521,67 g, en comparación al testigo que registró a penas 8803,33 g. Evidenciando que la combinación del

alimento balanceado y la suministración de Amino-Vita por vía oral al 30% puede incrementar el peso de los pavos.

De La Cruz (2021) en su investigación registró un peso final de 12460 (12,46 kg) este valor se encuentra por debajo de la media registrada en el presente proyecto, atribuyéndose a que el reconstituyente Amino-vita puede ayudar a que las aves tiendan a recuperarse rápidamente de situaciones de estrés y problemas digestivos que se han visto relacionadas con la pérdida de peso.

4.1.6. Análisis de correlación y regresión lineal

Tabla 20.

Análisis de correlación y regresión lineal de las variables independientes

Componentes de la ganancia de peso	Coeficiente de correlación (r)	Coeficiente de regresión (b)	Coeficiente de determinación (r^2) %
Alimento consumido	0,62**	2,75	39

Nota: **: altamente significativo

- **Correlación (r)**

En el presente trabajo de investigación se ha determinado una correlación positiva y altamente significativa (**) con la ganancia de peso en la variable alimento consumido.

- **Regresión (b)**

En la presente investigación la variable que contribuye altamente a la ganancia de peso fue el alimento consumido con 2,75, es decir, que por cada unidad de peso aumenta las unidades de inversión de alimento.

- **Determinación (r^2)**

El coeficiente de determinación, indica el porcentaje que se incrementa o disminuye el rendimiento en la variable dependiente por efecto de los componentes de la ganancia de peso. Los datos obtenidos determinan que el consumo de alimento incrementa el peso de los pavos con el 39%.

4.1.7. Análisis de beneficio – costo

Tabla 21.

Análisis beneficio-costo por tratamiento

COSTOS DE PRODUCCIÓN												
Detalle	Unidad	TRATAMIENTOS										
		T0 (Testigo)			T1 (10% AMINO-VITA)			T2 (20% AMINO-VITA)			T3 (30% AMINO-VITA)	
		Cant.	V.U	V.T	Cant.	V.U	V.T	Cant.	V.U	V.T	Cant.	V.U	V.T
Pavos doble pechuga	U	12	25,00	300,00	12	25,00	300,00	12	25	300,00	12	25,00	300,00
Comederos	U	4	4,40	17,60	4	4,40	17,60	4	4,40	17,60	4	4,40	17,60
Bebederos de galon	U	4	4,00	16,00	4	4,00	16,00	4	4,00	16,00	4	4,00	16,00
Focos normales	U	1	1,50	1,50	1	1,50	1,50	1	1,5	1,50	1	1,50	1,50
Focos let ovo	U	1	8,50	8,50	1	8,50	8,50	1	8,5	8,50	1	8,50	8,50
Saco de morocho molido	Qq	4	22,00	88,00	3,5	22,00	77,00	3,5	22	77,00	3	22,00	66,00
Sacos Balanceado engorde	Saco	6	33,00	198,00	5,5	33,00	181,50	5,5	33	181,50	5	33,00	165,00
Viruta o Tamo de Arroz	U	2	1,00	2,00	2	1,00	2,00	2	1	2,00	2	1,00	2,00
Insumos farmacológicos	U	1	5,00	5,00	1	5,00	5,00	1	5	5,00	1	5,00	5,00
AMINO-VITA	ml	0	0,00	0,00	576	0,02	11,52	1152	0,02	23,04	1728	0,02	34,56
TOTAL COSTOS/TRATAMIENTO				636,6			620,62			632,14			616,16
INGRESOS													
Venta (g)	G	123640	0,0044	544,02	148430	0,0044	653,092	160260	0,0044	705,144	181160	0,0044	797,104
Utilidad neta				-92,58			32,472			73,004			180,944
Relación ingreso/costo				0,85			1,05			1,12			1,29
Relación beneficio/costo				-			0,05			0,12			0,29

Nota: V.U: valor unitario; V.T: valor total

La Tabla 20 indica la relación beneficio – costo de 48 pavos doble pechuga que fueron objeto de estudio de diferentes dosis del reconstituyente AMINO-VITA, el precio de venta fue de $2.00 la libra, es decir a 4,40 el kilogramo.

Se evidencia que el tratamiento testigo presentó una pérdida de inversión, esto debido a que el precio de compra fue más elevado que su peso final para la venta, registrando un déficit de -$92,58.

Por otra parte, los tratamientos T1 (10% AMINO-VITA) y T2 (20% AMINO-VITA) registran que por cada dólar invertido durante la etapa de engorde se obtuvo un beneficio de $0,05 y $0,12 respectivamente.

El tratamiento T3 registró un beneficio de 0,29 centavos de dólar americano, evidenciando así que la utilización del reconstituyente AMINO-VITA al 30% incrementa el peso de los pavos doble pechuga que permite que los ingresos de venta sean más altos.

El costo de cada unidad producida puede variar en función al costo de los insumos requeridos para la producción tales como el costo de adquisición de los pavos doble pechuga, cantidad de alimento consumido durante toda la etapa de engorde, costo de medicinas, entre otros gastos generales e imprevistos. Además, que los costos de alimentación representar más del 50% de los costos operativos, considerándose este porcentaje dentro de un rango normal según Pino (2019).

Según Pazmiño (2015) obtuvo una rentabilidad de 0,26 centavos de dólar americano en condiciones similares a la presente investigación, con una diferencia de 0,03 centavos en relación al tratamiento que fue suministrado el reconstituyente Amino-vita al 30% que registró un beneficio de 0,29 centavos de dólar, esto indica que la aplicación de este producto incrementa el peso de los pavos y su rentabilidad es más alta, cabe mencionar que los pavos en estudio fueron vendidos en temporada baja de comercialización.

4.2. Comprobación de hipótesis

Los resultados obtenidos del análisis de varianza y prueba de Tukey al 5% determinan que existieron diferencias significativas entres los tratamientos de la presente investigación.

En relación al uso del reconstituyente Amino-Vita en la etapa de engorde de los pavos de doble pechuga se observaron diferencias estadísticas entre los tratamientos. La ganancia de peso, el consumo de alimento y peso final fueron mayores en los tratamientos con Amino-Vita, así como también su conversión alimenticia fue menor en comparación al tratamiento testigo.

De acuerdo con los resultados estadísticos obtenidos, donde el p-valor es < 0,05 que indica significancia estadística, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir, que la utilización del reconstituyente Amino-Vita incide en la etapa de engorde de pavos doble pechuga.

CAPÍTULO V

5.1. CONCLUSIONES

- De acuerdo a los resultados estadísticos obtenidos se determina que la mejor dosis fue el T3, que consiste en alimento balanceado más agua con un 30% de reconstituyente Amino-Vita, registrando los mejores valores en las variables de ganancia de peso, peso final y por el contario fue el que menos alimento consumió.

- El tratamiento que presentó un menor índice de conversión alimenticia fue el T3 (Amino-vita al 30%) que registró un valor final (semana10) de 0,66 seguido de T2 con 0,87. Por el contrario de T1 que obtuvo una media de 1,55 y el testigo un valor de 1,99. Es decir, que contemplar el uso del reconstituyente Amino-vita dentro del manejo de pavos doble pechuga incrementa el peso de los mismos y disminuye la inversión de unidades de alimento.

- De acuerdo al análisis de costo-beneficio se identificó que el manejo de los pavos doble pechuga sin el uso del reconstituyente Amino-vita presenta un mayor costo de producción en comparación al costo de venta, a diferencia de los tratamientos que fueron aplicados el reconstituyente, evidenciándose una mayor rentabilidad en el T3 con un valor de 0,29 centavos de dólar, pese a que los animales en estudio fueron vendidos en temporada baja, por lo tanto se considera que en la época navideña esta rentabilidad podría incrementarse.

5.2. RECOMENDACIONES

- En las posteriores investigaciones se recomienda que la aplicación del reconstituyente Amino-vita sea suministrado en un bebedero por cada pavo, para conocer con exactitud la cantidad de agua + reconstituyente consume cada animal.

- Conocer el costo de producción por pavo es esencial para conocer una verdadera rentabilidad, por lo tanto, es importante saber cuánto alimento consumen cada animal por esta razón se recomienda colocar un comedero por pavo para así conocer cuanto alimento consumen.

- Para obtener una mayor rentabilidad se recomienda que la producción de pavos doble pechuga coincidan con la temporada alta o navideña donde estos animales son más apetecidos.

BIBLIOGRAFÍA

Alfaro, C. (2016). Determinación de parámetros productivos en pavos hembras (*Meleagris gallopavo*) en la etapa de crecimiento y acabado. Tesis de grado. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. https://repositorio.unsch.edu.pe/server/api/core/bitstreams/2cfea5a6-c111-4abd-b3b8-68d0a05d2885/content

AviNews. (2020). Necesidades nutricionales para pavos de engorde. https://avinews.com/necesidades-nutricionales-para-pavos-%20de-engorde/?reload=yes

BIOMEDA. (2022). AMINO-VITA vitaminas, aminoácidos y minerales. https://www.bimedasuramerica.com/media/k2/attachments/Aminovita_DataSheet_SA.pdf

BMeditores. (2019). Los problemas oculares de las aves. https://bmeditores.mx/avicultura/los-problemas-oculares-de-las-aves/

Calle, M., & López, F. (2015). Evaluación del efecto de Amino-Vita vía oral en el agua de bebida en pollos de engorde Arbor Acre plus®edad. Tesis de grado. Universidad Zamorano. https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/3a00fab3-3757-49cb-8044-12a8ba7f9514/content

Carlile, F. (2022). El amoníaco en avicultura. https://ddd.uab.cat/pub/selavi/selavi_a1985m1v27n1@reavicultura/selavi_a1985m1v27n1p3@reavicultura.pdf

Cedeño, K., & Vergara, C. (2019). Manejo de cortinas para mejorar el bienestar animal y parametros productivos en pollos Cobb 500. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí. https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/722/1/TMV121.pdf

Cervera, J. (2019). La invención del pollo.
https://www.eldiario.es/cultura/invencion-pollo_1_4443583.html

Chauca, C. (2022). Empleo de dietas con diferentes niveles de proteina más aminoácidos esenciales y semiesenciales en las fases inicial, crecimiento y acabado en pavos hybrid. Tesis de grado. de Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/3921/1/17T1256.pdf

Chavez, M. (2020). Procesos pecuarios.
https://es.scribd.com/presentation/703912638/PROCESOS-PECUARIOS-2

CLADAN. (2024). Los efectos del Amoníaco en la Producción Avícola. https://cladan.com.ar/publicaciones/articulos-tecnicos/los-efectos-del-amoniaco-en-la-produccion-avicola-1

Cordero, R. (2020). Pavos.
https://multimedia.uned.ac.cr/pem/manejo_animales_granja/documentos/modulo_pavo.pdf

Criadeaves. (2019). Pavo doble pechuga.
https://criadeaves.com/pavos-domesticos/pavo-doble-pechuga/

Crideaves. (2019). Vitaminas para Pavo Reales.
https://criadeaves.com/pavos- domesticos/vitaminas-para-pavo-reales/

Cuéllar, J. (2021). Manejo de la cama en el galpón: mejoras en rendimiento y bienestar.https://www.veterinariadigital.com/articulos/manejo-de-la-cama-en-el-galpon-mejoras-en-rendimiento-y-bienestar/

De La Cruz, J. (2021). Evaluación del comportamiento productivo de un sistema de crianza en pavos blancos (*Meleagridis gallopavo*) en la columna Sinchal, provincia Santa Elena. Tesis de grado. Universidad Estatal Península de Santa Elena. https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/6414/1/UPSE-TIA-2021-0053.pdf

De Luna, M., & Chávez, J. (2019). Procesos digestivos en aves (pollos, gallinas). Universidad Autonoma de Aguascaliente. https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-autonoma-de-aguascalientes/farmacologia-veterinaria/procesos-digestivos-en-aves/4660372

Dinev, I. (2021). Enfermedades de las aves: raquitismo. https://www.elsitioavicola.com/publications/6/enfermedades-de-las-aves/311/raquitismo/

E-campo. (2020). Despicar: una solución para el problema del canibalismo en pollos. https://biblioteca.org.ar/libros/2259.htm

E-campo. (2024). Parásitos internos de gallinas ponedoras. https://biblioteca.org.ar/libros/2267.htm

Fundación de desarrollo agropecuario. (2021). Producción de pavos. https://www.cedaf.org.do/wp-content/uploads/2022/08/Pavos.pdf

García, S. (2024). Aprovecha todo el valor nutricional de la carne de pavo: muchas proteínas y poca grasa. https://www.academianutricionydietetica.org/saber-comprar/propiedades-carne-pavo/

Gil, F., & Ramírez , G. (2019). Anatomía interactiva de las aves: Aspectos funcionales y clinicos. Murcia. España. https://www.um.es/anatvet-interactivo/interactividad/aaves/indexc.htm

Gonzalez, K. (2019). Manejo del pavo, contendido mineral. https://zoovetesmipasion.com/avicultura/pavos/manejo-del-pavo

INATEC. (2020). Manejo productivo y reproductivo en porcinos y aves. https://www.tecnacional.edu.ni/media/Manual_Porcino_y_Aves.pdf

Karimi, M. (2023). Cinco consejos para el manejo exitoso de los niveles de amoníaco en las casetas. https://www.engormix.com/avicultura/manejo-cama-pollo/consejos-manejo-exitoso-niveles_a42483/

Korver, D. (2023). Mineral Deficiencies in Poultry. https://www.merckvetmanual.com/poultry/nutrition-and-management-poultry/mineral-deficiencies-in-poultry?mredirectid=413

Matiz, D. (2019). Evaluación de la calidad del agua (microbiologica y fisicoquimica) en pollos de engorde con el uso del peroxido. https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1178&context=zootecnia

Mejía, E. (2019). Diseño de un sistema de modelación del ambiente térmico del área de producción en animales de engorde de una granja avícola, para reducir la mortalidad del ave. Tesis de grado. Universidad de San Carlos de Guatemala. http://www.repositorio.usac.edu.gt/13839/1/Edwin%20Alberto%20Mej%C3%ADa%20Ram%C3%ADrez.pdf

Mélendez, F. (2019). Comparación de la ganancia de peso en pavipollos alimentados con una dieta comercial y dos dietas suplementadas con un 4 y 6% de lombriz roja de california (*Eisenia foetida*). Tesis de grado. Universidad Autónoma del Estado de México. http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/30003/Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Muñoz, D. (2019). Estudio de la cadena de valor de alimentos balanceados en el Ecuador. Tesis de grado. Universidad Andina Simón Bolívar. Quito-Ecuador.https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/5999/1/T2492-MAE-Mu%C3%B1oz-Estudio.pdf

Organización Mundial de Sanidad Animal. (2024). Enfermedad de Newcastle. https://www.woah.org/es/enfermedad/enfermedad-de-newcastle/

Pazmiño, C. (2023). Manejo productivo y comercial del pavo (Meleagris gallopavo). Tesis de grado. Universidad Técnica de Babahoyo. Los Ríos-Ecuador.http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/15040/E-UTB-FACIAG-ING%20AGROP-000307.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Pazmiño, J. (2015). Evaluación de dos sistemas de crianza para mejorar los parametros productivos en pavos blancos (Meleagridis pavipollo). Tesis de grado. Universidad Técnica de Ambato. https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/3422c7c9-abd7-4153-8da1-988fcdd42200/content

Pino, P. (2019). Parámetros productivos y valoración económica de la crianza de pavos de la línea BUT (*Meleagris gallopavo*) a 2,825 msnm Ayacucho. Tesis de grado. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. https://repositorio.unsch.edu.pe/server/api/core/bitstreams/dfad7fe6-be46-44d0-a032-581ff98014be/content

Serna, K. (2019). Manejo de ponedoras y pollos de engorda. https://es.scribd.com/document/399903298/Informe-de-Aves

Taipe, V. (2021). Avicultura. de Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. https://es.slideshare.net/slideshow/nutricin-de-las-aves/65246502

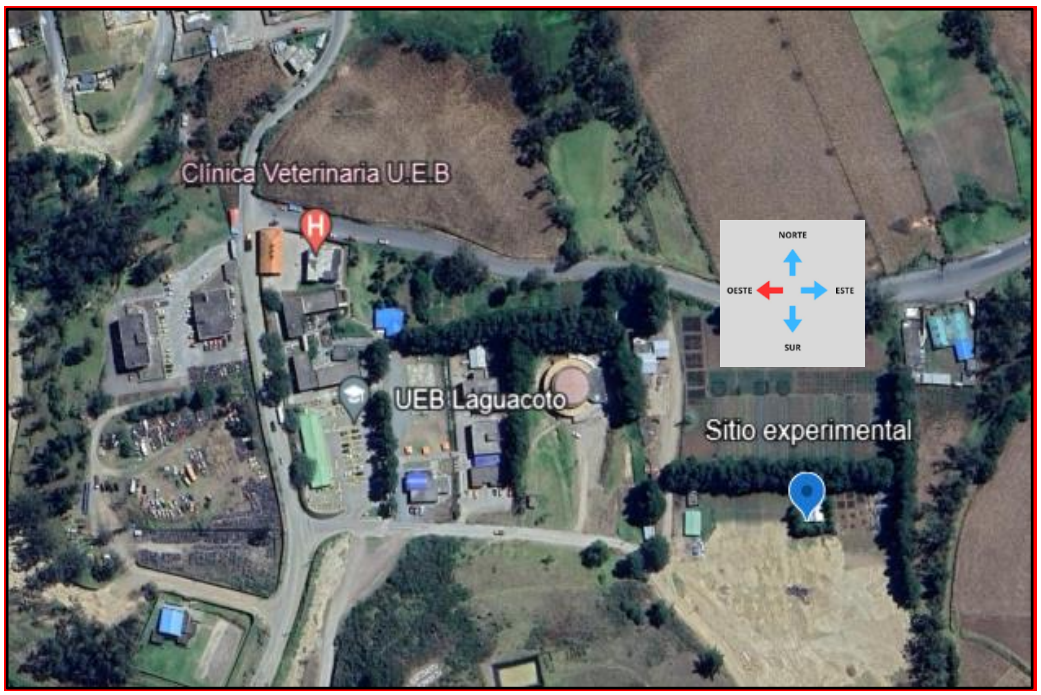
Uculmana, C. (2019). Macro-Minerales y Fitasas en Nutrición Avícola. Universidad Nacional Agraria La Molina. https://www.engormix.com/avicultura/enzimas-nutricion-avicola/macro-minerales-fitasas-nutricion_a41091/

Valarezo, M. (2015). Evaluación productiva y económica del engorde de pavos de la estirpe nicholas 700. Tesis de grado. Universidad de Loja. https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/14027/1/Tesis%20Maria%20Jos%C3%A9-2-.pdf

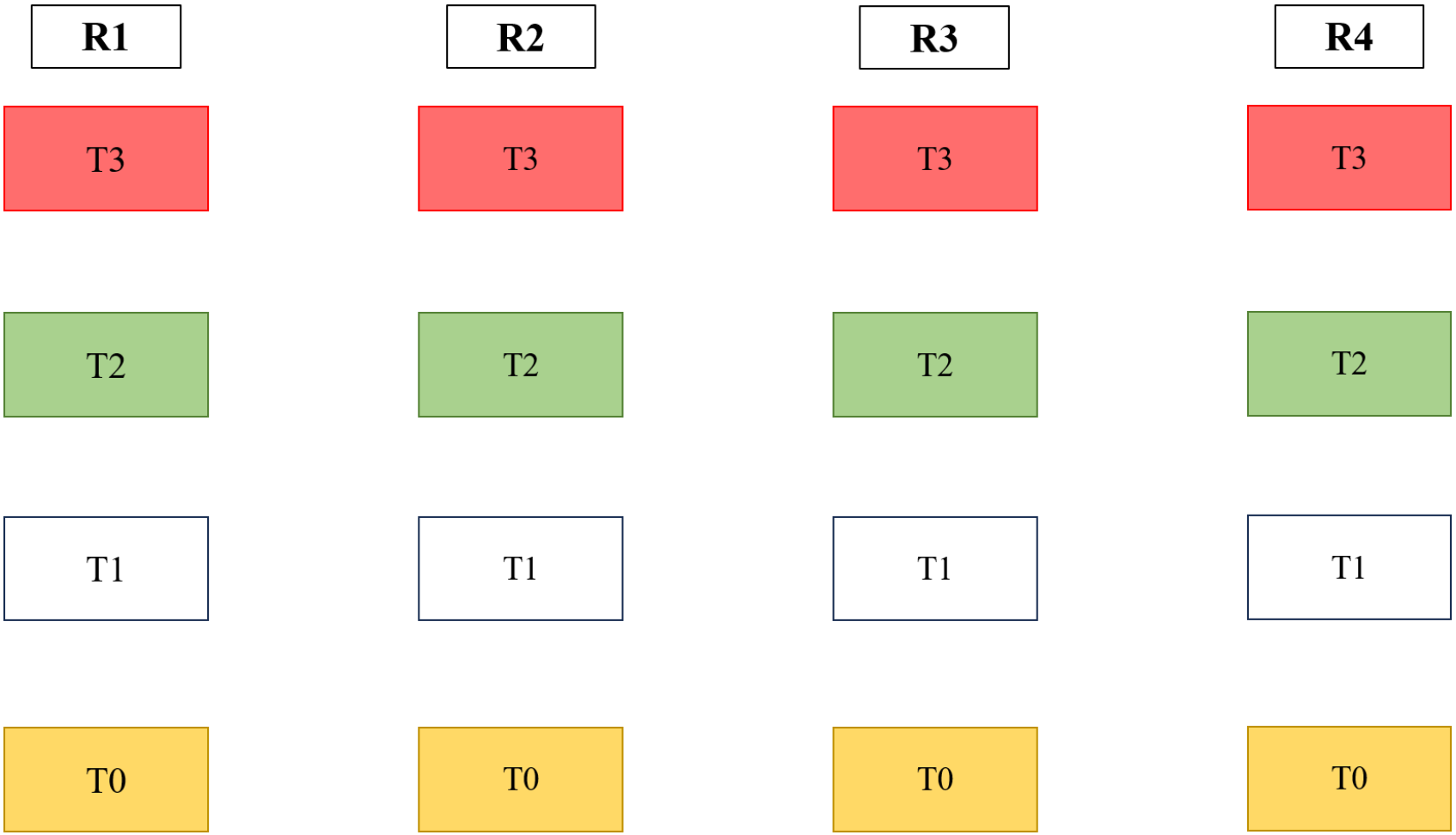
ANEXOS

Anexo 1. Mapa de ubicación de la investigación





Anexo 2. Croquis del ensayo



Anexo 3. Base de datos

Ganancia de peso

T	GP1	GP2	GP3	GP4	GP5	GP6	GP7	GP8	GP9	GP10
0	1000,59	510,00	510,00	570,00	530,00	700,00	600,00	780,00	600,00	960,00
0	1000,52	600,00	490,00	520,00	500,00	720,00	410,00	790,00	500,00	690,00
0	1000,56	560,00	510,00	550,00	520,00	750,00	640,00	790,00	550,00	830,00
0	1000,54	580,00	1210,00	540,00	510,00	740,00	410,00	800,00	970,00	670,00
0	1000,50	570,00	840,00	1140,00	520,00	680,00	670,00	830,00	760,00	600,00
0	1000,52	670,00	600,00	1020,00	550,00	710,00	540,00	1410,00	530,00	640,00
0	1000,54	510,00	610,00	1080,00	860,00	860,00	770,00	900,00	530,00	980,00
0	1000,63	1230,00	610,00	1050,00	910,00	910,00	440,00	920,00	460,00	680,00
0	1001,21	770,00	500,00	1070,00	740,00	740,00	610,00	840,00	820,00	1000,00
0	1000,76	630,00	560,00	1070,00	1060,00	1060,00	530,00	880,00	490,00	840,00
0	1000,80	530,00	530,00	580,00	550,00	710,00	570,00	860,00	470,00	920,00
0	1000,78	580,00	550,00	830,00	1380,00	1380,00	550,00	960,00	480,00	880,00
1	1000,31	670,00	700,00	820,00	600,00	600,00	650,00	1070,00	610,00	1050,00
1	1000,57	410,00	660,00	640,00	670,00	670,00	620,00	1120,00	630,00	1000,00
1	1000,42	380,00	1160,00	730,00	820,00	820,00	810,00	1100,00	1760,00	1030,00
1	1000,42	750,00	610,00	690,00	780,00	780,00	1150,00	1110,00	830,00	1040,00
1	1000,44	530,00	890,00	890,00	780,00	780,00	820,00	680,00	480,00	1020,00
1	1000,47	440,00	730,00	690,00	1200,00	1200,00	630,00	1430,00	880,00	1060,00
1	1000,55	590,00	810,00	690,00	950,00	950,00	730,00	900,00	1210,00	1390,00
1	1000,41	680,00	770,00	670,00	630,00	630,00	940,00	910,00	620,00	1130,00
1	1000,37	450,00	790,00	1170,00	850,00	850,00	640,00	620,00	920,00	1650,00

1	1000,32	380,00	600,00	640,00	660,00	660,00	790,00	680,00	820,00	2100,00
1	1000,35	380,00	700,00	1160,00	1030,00	1030,00	720,00	890,00	1180,00	1320,00
1	1000,32	400,00	640,00	670,00	1170,00	1170,00	870,00	1010,00	800,00	1320,00
2	1000,44	260,00	630,00	640,00	920,00	920,00	870,00	1310,00	2300,00	1160,00
2	1000,33	300,00	530,00	850,00	1160,00	1160,00	920,00	1530,00	1550,00	920,00
2	1000,32	280,00	730,00	510,00	1600,00	1600,00	900,00	1080,00	1930,00	920,00
2	1000,62	290,00	580,00	600,00	1380,00	1380,00	880,00	1210,00	1120,00	900,00
2	1000,58	260,00	580,00	890,00	1220,00	1220,00	890,00	1150,00	1430,00	1350,00
2	1000,37	320,00	610,00	550,00	940,00	940,00	890,00	920,00	1150,00	920,00
2	1000,40	260,00	540,00	870,00	810,00	810,00	1000,00	810,00	1420,00	1040,00
2	1000,34	290,00	580,00	840,00	880,00	880,00	910,00	1040,00	1210,00	1240,00
2	1000,39	280,00	520,00	990,00	1020,00	1020,00	960,00	1120,00	1320,00	1140,00
2	1000,35	290,00	930,00	680,00	970,00	970,00	940,00	1080,00	1150,00	1190,00
2	1000,35	490,00	500,00	1100,00	800,00	800,00	950,00	840,00	1240,00	1170,00
2	1000,33	310,00	720,00	930,00	890,00	890,00	1740,00	960,00	1200,00	990,00
3	1000,97	800,00	820,00	900,00	1340,00	1340,00	1290,00	1300,00	1900,00	1490,00
3	1000,98	790,00	750,00	1050,00	1440,00	1440,00	1000,00	1010,00	1730,00	1240,00
3	1000,95	800,00	890,00	900,00	1240,00	1240,00	1150,00	1010,00	2600,00	1370,00
3	1001,01	770,00	860,00	1050,00	2290,00	2290,00	1080,00	1190,00	1900,00	1400,00
3	1000,88	750,00	910,00	900,00	1620,00	1620,00	1120,00	1220,00	2250,00	1110,00
3	1001,14	790,00	800,00	1350,00	1960,00	1960,00	1130,00	1360,00	1890,00	1450,00
3	1000,85	700,00	1020,00	1000,00	1790,00	1790,00	1130,00	1080,00	2070,00	1280,00
3	1001,00	888,00	800,00	1510,00	1880,00	1880,00	1040,00	1220,00	1750,00	1130,00
3	1000,93	990,00	910,00	960,00	1840,00	1840,00	1090,00	1150,00	1910,00	1210,00
3	1000,97	760,00	710,00	860,00	1860,00	1860,00	1070,00	1200,00	1830,00	1120,00
3	1000,95	1000,00	810,00	860,00	1510,00	1510,00	1020,00	1080,00	2000,00	1250,00

3	1000,99	760,00	800,00	810,00	1690,00	1690,00	1000,00	1070,00	1930,00	1190,00

Consumo de alimento

T	AL1	AL2	AL3	AL4	AL5	AL6	AL7	AL8	AL9	AL10
0	1060	1065	1070	1070	1075	1080	1090	1100	1110	1130
0	1080	1085	1090	1090	1095	1100	1110	1120	1130	1150
0	1060	1065	1070	1070	1075	1080	1090	1100	1110	1130
0	1050	1095	1100	1100	1105	1110	1120	1130	1140	1160
0	1100	1095	1100	1100	1105	1110	1120	1130	1140	1160
0	1100	1085	1090	1090	1095	1100	1110	1120	1130	1150
0	1060	1105	1110	1110	1115	1120	1130	1140	1150	1170
0	1060	1065	1070	1070	1075	1080	1090	1100	1110	1130
0	1090	1055	1060	1060	1065	1070	1080	1090	1100	1120
0	1070	1095	1100	1100	1105	1110	1120	1130	1140	1160
0	1100	1055	1060	1060	1065	1070	1080	1090	1100	1120
0	1060	1105	1110	1110	1115	1120	1130	1140	1150	1170
1	1170	1185	1190	1190	1195	1200	1210	1220	1230	1250
1	1170	1195	1200	1200	1205	1210	1220	1230	1240	1260
1	1190	1185	1190	1190	1195	1200	1210	1220	1230	1250
1	1170	1205	1210	1210	1215	1220	1230	1240	1250	1270
1	1210	1175	1180	1180	1185	1190	1200	1210	1220	1240
1	1210	1195	1200	1200	1205	1210	1220	1230	1240	1260
1	1190	1215	1220	1220	1225	1230	1240	1250	1260	1280
1	1170	1185	1190	1190	1195	1200	1210	1220	1230	1250
1	1190	1205	1210	1210	1215	1220	1230	1240	1250	1270

1	1210	1175	1180	1180	1185	1190	1200	1210	1220	1240
1	1210	1195	1200	1200	1205	1210	1220	1230	1240	1260
1	1180	1185	1190	1190	1195	1200	1210	1220	1230	1250
2	1100	1125	1130	1130	1135	1140	1150	1160	1170	1190
2	1100	1125	1130	1130	1135	1140	1150	1160	1170	1190
2	1120	1145	1150	1150	1155	1160	1170	1180	1190	1210
2	1140	1115	1120	1120	1125	1130	1140	1150	1160	1180
2	1150	1135	1140	1140	1145	1150	1160	1170	1180	1200
2	1100	1105	1110	1110	1115	1120	1130	1140	1150	1170
2	1130	1125	1130	1130	1135	1140	1150	1160	1170	1190
2	1110	1145	1150	1150	1155	1160	1170	1180	1190	1210
2	1100	1125	1130	1130	1135	1140	1150	1160	1170	1190
2	1110	1115	1120	1120	1125	1130	1140	1150	1160	1180
2	1110	1145	1150	1150	1155	1160	1170	1180	1190	1210
2	1100	1125	1130	1130	1135	1140	1150	1160	1170	1190
3	1210	1235	1240	1240	1245	1250	1260	1270	1280	1300
3	1250	1255	1260	1260	1265	1270	1280	1290	1300	1320
3	1220	1225	1230	1230	1235	1240	1250	1260	1270	1290
3	1230	1235	1240	1240	1245	1250	1260	1270	1280	1300
3	1250	1255	1260	1260	1265	1270	1280	1290	1300	1320
3	1240	1245	1250	1250	1255	1260	1270	1280	1290	1310
3	1220	1225	1230	1230	1235	1240	1250	1260	1270	1290
3	1230	1235	1240	1240	1245	1250	1260	1270	1280	1300
3	1260	1265	1270	1270	1275	1280	1290	1300	1310	1330
3	1230	1235	1240	1240	1245	1250	1260	1270	1280	1300
3	1220	1225	1230	1230	1235	1240	1250	1260	1270	1290

Anexo 4. Fotografías



Adecuación de camas



Registro de peso seminal



Desinfección del piso



Limpieza del galpón



Aplicación del reconstituyente



Elevación de bebederos



Rotulación de unidades experimentales



Desparasitación



Visita de campo

Anexo 5. Glosario de términos técnicos

Amoníaco: es un gas irritante que se origina a partir de excrementos animales descompuestos.

Charcos: Acumulación de agua u otro líquido en una concavidad del suelo.

Crucial: es un adjetivo que se suele utilizar para hacer mención a un momento decisivo o crítico.

Bioseguridad: Medidas para prevenir la entrada y propagación de enfermedades, como barreras sanitarias y protocolos de limpieza.

Desinfección: Proceso de limpieza profunda para eliminar gérmenes y microorganismos patógenos.

Dieta: Conjunto de alimentos consumidos por las aves.

Dieta: Conjunto de alimentos consumidos por las aves. Naciones Unidas

Encalar: Aplicar cal a los pisos para blanquearlos.

Energía: Capacidad de la dieta para aportar energía a las aves.

Energía: Capacidad de la dieta para aportar energía a las aves.

Enfermedades metabólicas: Condiciones relacionadas con el metabolismo de los pavos, como el raquitismo, que pueden prevenirse mediante una alimentación adecuada y equilibrada.

Genética: es el estudio de la herencia, el proceso en el cual un padre le transmite ciertos genes a sus hijos.

Fumigar: Aplicar un insecticida para controlar ácaros, escarabajos u otros insectos.

Híbrido: son aquellos ejemplares producto del cruce de animales provenientes de especies distintas.

Impedimento: discapacidad del desarrollo que afecta significativamente la comunicación verbal y no-verbal y los intercambios sociales.

Manejo: es un proceso elaborado mentalmente, para transmitir algo que nosotros sabemos y queremos dar a conocer.

Nutrición: Son aquellas sustancias que el organismo obtiene a través de la alimentación, ya que no es capaz de sintetizarlas por sí mismo.

Pavos de Engorde: Pavos criados con el propósito de ser destinados al consumo de carne.

Periodo de Descanso: Período durante el cual la granja no tiene pavos, con el objetivo de reducir la carga microbiana.

Piensos de pavos: Alude a la presentación del alimento y la calidad del granulo, destacando su importancia, especialmente en las primeras edades de los pavos.

Rodenticidas: Sustancias químicas utilizadas para controlar poblaciones de roedores.

Sanidad: es el conjunto de bienes y servicios encaminados a preservar la salud pública.

Sistemas de filtrado y cloración: Métodos para controlar la calidad del agua, especialmente en relación con la presencia de minerales como el fierro, que pueden afectar la salud de las aves.

Sodio: es un elemento importante para el mantenimiento del equilibrio hídrico del organismo