

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS PECUARIAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
ZOOTECNISTA



TESIS
INFLUENCIA DE UN SUPLEMENTO DE ACTIVACIÓN MOLÉCULAR EN LA
GANANCIA DE PESO Y RENDIMIENTO DE CARCASA DEL PAVO DE
ENGORDE

Para Optar el Título Profesional de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

Presentado por el bachiller:

QUISPE YOPLA PERCY ELÍ

Asesor:

Dr. MANUEL EBER PAREDES ARANA

CAJAMARCA - PERÚ

2025



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"Norte de la Universidad Peruana"

Fundada por Ley 14015 del 13 de febrero de 1962

FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS PECUARIAS

Ciudad Universitaria 2J-Anexos 1110



CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador:

Percy Eli Quispe Yopla

DNI:

72667355

Escuela Profesional/Unidad UNC:

Ingeniería Zootecnista

2. Asesor:

Dr. Manuel Eber Paredes Arana

Facultad/Unidad UNC:

Ingeniería en Ciencias Pecuarias

3. Grado académico o título profesional

☐ Bachiller

☒ Título profesional

☐ Segunda especialidad

☐ Maestro

☐ Doctor

4. Tipo de Investigación:

☒ Tesis

☐ Trabajo de investigación

☐ Trabajo de suficiencia profesional

☐ Trabajo académico

5. Título de Trabajo de Investigación:

Influencia de un suplemento de activación molecular en la ganancia de peso y rendimiento de carcasa del fardo de engorde.

6. Fecha de evaluación: 17/09/2025

7. Software antiplagio: ☒ TURNITIN

☐ URKUND (OURIGINAL) (*)

8. Porcentaje de Informe de Similitud: 18%

9. Código Documento: trn:oid::3117:500092921

10. Resultado de la Evaluación de Similitud:

☒ APROBADO ☐ PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO

Fecha Emisión: 17/09/2025

Firma y/o Sello
Emisor Constancia

Nombres y Apellidos Manuel Eber Paredes Arana
DNI: 26733001



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"Norte de la Universidad Peruana"

Fundada por Ley 14015 del 13 de febrero de 1962

FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS PECUARIAS

Ciudad Universitaria 2J-Anexos 1110



ACTA QUE PRESENTA EL JURADO CALIFICADOR DE LA SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO ZOOTECNISTA

De acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de Graduación y Titulación de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias de la Universidad Nacional de Cajamarca, para optar el Título Profesional de **INGENIERO ZOOTECNISTA**, se reunieron en el Auditorio de la FICP, siendo las 16 horas con 00 minutos del día 21 de julio del 2025..., los siguientes Miembros del Jurado y el (los) Asesores.

- | | |
|--|------------|
| ➤ Dr. José Antonio Mantilla Guerra | Presidente |
| ➤ M.Cs. Ing. Javier Alejandro Perinango Gaitán | Secretario |
| ➤ Mg. Sc. Ing. Lincol Alberto Tafur Culqui | Vocal |

ASESOR:

- Dr. Manuel Eber Paredes Arana

Con la finalidad de recepcionar y calificar la Sustentación de la Tesis titulada:

Influencia de un suplemento de activación molecular en la ganancia de peso y rendimiento de carcasa del pavo de engorde

La misma que fue realizada por el (la) Bachiller Percy Elí Quispe Yopla

A continuación el Jurado procedió a dar por iniciado el acto académico, invitando al Bachiller a sustentar dicha tesis.

Concluida la exposición, los Miembros del Jurado formularon las preguntas pertinentes, luego el Presidente del Jurado invita a la participación de los asesores y de los asistentes.

Después de las deliberaciones de estilo el Jurado anunció su aprobación por unanimidad con la nota de atorce (14).

Siendo las 17 horas con 25 minutos del mismo día el Jurado dio por concluido el acto académico, indicando las correcciones y modificaciones para continuar con los trámites pertinentes.


Dr. José Antonio Mantilla Guerra
Presidente


M.Cs. Ing. Javier A. Perinango Gaitán
Secretario


Mg. Sc. Ing. Lincol Alberto Tafur Culqui
Vocal


Dr. Manuel Eber Paredes Arana
Asesor

**INFLUENCIA DE UN SUPLEMENTO DE ACTIVACIÓN
MOLECULAR EN LA GANANCIA DE PESO Y
RENDIMIENTO DE CARCASA DEL PAVO DE ENGORDE**

DEDICATORIA

A mis padres, Esteban Quispe Ramirez y María Magdalena Yopla Pompa. Su amor incondicional, su apoyo constante y los valores que me inculcaron han sido el motor de cada paso en mi vida y en esta meta profesional. Sin su sacrificio y aliento, este logro no habría sido posible.

A mis adoradas hijas, Ivanna Yaneli y Fabia Samary. Son mi mayor inspiración y la razón por la que lucho cada día. Espero que este esfuerzo les demuestre la importancia de la perseverancia y que siempre persigan sus propios sueños.

A cada persona que, de una manera u otra, contribuyó a esta investigación, con su experiencia, sus consejos y su aliento. Esta tesis es fruto del esfuerzo, la constancia y la pasión por descubrir. Gracias por estar conmigo en este viaje de aprendizaje.

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi más profundo agradecimiento a mi Asesor de tesis, el Dr. Manuel Eber Paredes Arana, por su guía invaluable y sus sabios consejos a lo largo de este proceso de investigación. A la Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias de la Universidad Nacional de Cajamarca, por brindarme los recursos necesarios para llevar a cabo este estudio. A mi familia, cuyo apoyo incondicional me ha dado fuerzas en cada etapa. También, extendiendo mi gratitud a mis compañeros y amigos por sus palabras de aliento, colaboración, palabras de ánimo y compañía incondicional. Sin ustedes, este logro no hubiera sido posible.

Cada página de esta tesis lleva consigo el esfuerzo, el sacrificio y el amor de quienes han estado a mi lado. A mis padres, por enseñarme que la perseverancia es la clave del éxito y por ser mi apoyo en los momentos difíciles. A mis Docentes y Asesor, por compartir su sabiduría y motivarme a seguir adelante.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN	1
1.1. Problema de investigación	1
1.1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Formulación del problema	2
1.3. Justificación e importancia	2
1.4. Objetivos de la investigación	3
1.4.1. General	3
1.4.2. Específicos	3
1.5. Hipótesis y variables.....	3
1.5.1. Hipótesis de la investigación	3
1.6. Variables	4
1.7. Indicadores.....	4
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. Antecedentes de la investigación	5
2.2. Bases teóricas.....	8
2.2.1. Origen del pavo	8
2.2.2. Descripción taxonómica del pavo.....	8
2.2.3. Producción de pavos en el Perú	9
2.2.4. Fase de crecimiento y acabado del pavo	9
2.2.5. Rendimiento de carcasa.....	9
2.2.6. Ganancia de peso.....	9
2.2.7. Suplemento de activación molecular.....	10
2.2.6. Sistema inmunológico	10
2.2.7. Línea Hybrid.....	10
2.3. Definición de términos básicos.....	11
2.3.1. Suplemento de activación molecular.....	11
2.3.2. Concentrado.....	11
CAPÍTULO III METODOLOGÍA Y MATERIALES.....	12
3.1. Lugar de ejecución	12
3.2. Ubicación geopolítica y localización	13
3.3. Datos geográficos y climatológicos	13
3.4. Tipo de investigación.....	13

3.5. Material biológico	13
3.6. Tratamientos considerados en el estudio.....	13
3.7. Alimentación de las aves.....	14
3.8. Manejo de los pavos	16
3.9. Indicadores productivos que se evaluaron en el estudio.....	16
a) Peso corporal.....	16
b) Ganancia media diaria	16
c) Consumo de alimento	16
d) Conversión alimenticia	17
e) Rendimiento de carcasa	17
f) Mérito económico.....	17
3.10. Análisis estadístico de los datos	17
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN	18
4.1. Pesos corporales.....	18
4.2. Ganancia media diaria	19
4.3. Consumo de alimento	20
4.4. Conversión alimenticia	20
4.5. Rendimiento de carcasa.....	21
4.6. Mérito económico	22
CAPÍTULO V CONCLUSIONES	24
CAPÍTULO VI RECOMENDACIONES	25
CAPÍTULO VII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	26
CAPÍTULO VIII ANEXOS	27

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01: Distribución y composición de tratamientos	14
Tabla 02: Composición del suplemento de activación molecular (SAM)	14
Tabla 03: Fórmula alimenticia de crecimiento (6 - 10 semanas) para pavos de la línea Hybrid	15
Tabla 04: Fórmula alimenticia de acabado (10-14 semanas) para pavos de la línea Hybrid	15
Tabla 05: Indicadores productivos que se evaluaron en el estudio	16
Tabla 06: Pesos corporales de los pavos Hybrid de 6 a 14 semanas de edad suplementados con SAM	18
Tabla 07: Peso y rendimiento de la carcasa de los pavos Hybrid beneficiados a las 14 semanas de edad suplementados con SAM	22
Tabla 08: Mérito económico de la carcasa de los pavos Hybrid beneficiados a las 14 semanas de edad suplementados con SAM	23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01: Ubicación del distrito de Los Baños del Inca.....	12
Figura 02: Localización del trabajo de investigación	12
Figura 03: Ganancia media diaria de los pavos Hybrid entre los 42 y 98 días de edad, con y sin suplemento de activación molecular (SAM)	19
Figura 04: Ingesta media diaria de los pavos Hybrid entre los 42 y 98 días de edad, con y sin suplemento de activación molecular (SAM)	20
Figura 05: Conversión alimenticia de los pavos Hybrid entre los 42 y 98 días de edad, con y sin suplemento de activación molecular (SAM)	21

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. PESOS INICIALES (KG) Y PRUEBA T	27
ANEXO 2. PESOS (KG) SEMANA 7 Y PRUEBA T	28
ANEXO 3. PESOS (KG) SEMANA 8 Y PRUEBA T	29
ANEXO 4. PESOS (KG) SEMANA 9 Y PRUEBA T	30
ANEXO 5. PESOS (KG) SEMANA 10 Y PRUEBA T	31
ANEXO 6. PESOS (KG) SEMANA 11 Y PRUEBA T	32
ANEXO 7. PESOS (KG) SEMANA 12 Y PRUEBA T	33
ANEXO 8. PESOS (KG) SEMANA 13 Y PRUEBA T	34
ANEXO 9. PESOS (KG) SEMANA 14 Y PRUEBA T	35
ANEXO 10. GANANCIA MEDIA DIARIA (g) Y PRUEBA T	36
ANEXO 11. REGISTRO DE ALIMENTACION- LOTE SIN SAM	37
ANEXO 12. REGISTRO DE ALIMENTACIÓN- LOTE CON SAM	37
ANEXO 13. PESO DE CARCASA (Kg) Y PRUEBA T	38
ANEXO 14. RENDIMIENTO DE CARCASA (%) Y PRUEBA T.....	39

RESUMEN

En el Perú, la crianza de pavos ha crecido aceleradamente, impulsando la búsqueda de alternativas nutricionales como los suplementos de activación molecular (SAM) para optimizar su productividad sin depender de antibióticos. El objetivo principal fue evaluar los efectos del suplemento de activación molecular en la ganancia de peso y rendimiento de carcasa del pavo de engorde. Este estudio se realizó en el galpón de producción ubicado en centro poblado Tres Molinos Alto, distrito de Baños del Inca, provincia de Cajamarca. Donde se trabajó con 80 aves, de 6 semanas de edad de ambos sexos, hasta las catorce semanas de edad, luego fueron sacrificados, distribuidas en dos grupos: control (sin SAM) y tratamiento (con SAM a 1 ml/L de agua), bajo manejo y alimentación idénticos. Se evaluaron pesos semanales, ganancia media diaria (GMD), consumo de alimento, conversión alimenticia, rendimiento de carcasa y mérito económico, analizando los datos con prueba t de Student y estadística descriptiva. Los resultados mostraron que, aunque no hubo diferencias significativas en peso corporal final ($p>0,05$), el grupo con SAM presentó mayor GMD ($p<0,05$), mejor conversión alimenticia y un rendimiento de carcasa superior (85,01% vs 84,19%, $p<0,05$), indicando mejor aprovechamiento de nutrientes. Sin embargo, el mérito económico fue ligeramente mayor en el grupo sin SAM (69,65% vs 68,98%) debido al costo del suplemento. En conclusión, el suministro en el agua de bebida del suplemento de activación molecular mejoró la ganancia media diaria de peso, la eficiencia alimentaria y el rendimiento de carcasa en pavos desde las seis semanas de edad hasta la edad de comercialización.

Palabras clave: suplemento de activación molecular, ganancia de peso, rendimiento de carcasa

ABSTRACT

In Peru, turkey farming has grown rapidly, driving the search for nutritional alternatives such as molecular activation supplements (MAS) to optimise productivity without relying on antibiotics. The main objective was to evaluate the effects of the molecular activation supplement on weight gain and carcass yield in broiler turkeys. This study was conducted in the production shed located in the town of Tres Molinos Alto, district of Baños del Inca, province of Cajamarca. Eighty birds of both sexes, aged 6 weeks, were studied until they reached 14 weeks of age, when they were slaughtered. They were divided into two groups: control (without MAS) and treatment (with MAS at 1 ml/L of water), under identical management and feeding conditions. Weekly weights, average daily gain (ADG), feed consumption, feed conversion, carcass yield and economic merit were evaluated, analysing the data with Student's t-test and descriptive statistics. The results showed that, although there were no significant differences in final body weight ($p>0.05$), the group with SAM had higher ADG ($p<0.05$), better feed conversion and superior carcass yield (85.01% vs 84.19%, $p<0.05$), indicating better nutrient utilisation. However, the economic merit was slightly higher in the group without SAM (69.65% vs 68.98%) due to the cost of the supplement. In conclusion, supplying the molecular activation supplement in drinking water improved average daily weight gain, feed efficiency and carcass yield in turkeys from six weeks of age to market age.

Keywords: molecular activation supplement, weight gain, carcass yield

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

En el Perú la crianza de pavos ha crecido de manera acelerada, especialmente en fechas navideñas. Del mismo modo el sector de nutrición y sanidad avícola ha desarrollado una serie de ingredientes como promotores de crecimiento e inmunomoduladores para ser incorporados en los piensos de los pavos a fin de maximizar su potencial productivo. Por tanto, se ofertan diferentes productos comerciales que permiten optimizar el funcionamiento del sistema inmune y mejorar los parámetros productivos del pavo.

Actualmente, también se promueve el uso de suplementos de activación molecular con ingredientes que actúan a nivel celular y tienen beneficios en la fisiología y el crecimiento de los animales, estimulan el metabolismo, mejoran la absorción de nutrientes y promueven un mejor rendimiento en la conversión de alimento a peso corporal.

Los suplementos de activación molecular podrían beneficiar a los productores avícolas por constituirse en nuevas alternativas de sostenibilidad y efectivas para la producción de carne de calidad.

En el presente estudio se evaluó la influencia de suplementos de activación molecular en las dietas de crecimiento y finalización de pavos de engorde, para determinar el efecto en la ganancia de peso y rendimiento de carcasa.

1.1. Problema de investigación

1.1.1. Planteamiento del problema

La industria de la genética avícola permanentemente, pone a disposición de los criadores un pavo de rápido crecimiento y más eficiente, pero exigente en nutrición. Ante tal situación el pavo debe ser nutrido no sólo para alanzar un óptimo crecimiento sino también para tener activo su sistema inmunológico. Por tanto, se sugiere el uso de suplementos de activación molecular (SAM) en la dieta de pavos de engorde.

Los componentes antioxidantes, vitaminas, aminoácidos y antivirales de los mencionados suplementos han sido sometidos a un proceso biocatalítico de

activación molecular que actúa sobre el fortalecimiento del sistema inmunológico de los animales y aumenta el apetito, además está diseñado como terapia de soporte en enfermedades víricas, parasitarias y como potenciador del sistema inmunitario. Por lo que se hace necesario realizar investigaciones que permitan conocer la eficiencia de estos suplementos nutricionales en los pavos de engorde.

La información referida al estudio planteado es limitada por lo tanto es necesario un análisis que nos permita dar alternativas en la producción de pavos en la fase de crecimiento y engorde. El uso de un suplemento de activación molecular en alimentación de las aves debe pasar por su evaluación nutricional y sus beneficios productivos. En este caso se espera una buena performance productiva de los pavos de engorde alimentados con este suplemento nutricional.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el efecto del suplemento de activación molecular en la ganancia de peso y rendimiento de carcasa del pavo de engorde?

1.3. Justificación e importancia

Debido a la alta demanda de carne, la avicultura se ha visto obligada a incrementar su eficiencia en la producción de carne de pavo, haciendo uso de líneas genéticas especializadas y de aditivos en las dietas que ayuden a mejorar los parámetros y rendimientos en la producción. Los potenciales genéticos de las razas modernas necesitan dietas con altos contenidos de energía y proteína para lograr expresar sus rendimientos. Para mantener estas características es necesario el uso de antioxidantes y hepatoprotectores.

Dadas estas situaciones la industria se ve obligada a hacer uso de promotores de crecimiento e inmunomoduladores que permitan que las aves sigan expresando su potencial productivo. En ese sentido se han desarrollado diferentes productos comerciales que permiten optimizar el funcionamiento del sistema inmune y por ende mejorar los parámetros productivos.

A través del trabajo de investigación se van a evaluar los resultados de la granja de Tres Molinos Altos, referido a un activado molecular en la dieta de pavos de engorde, que permiten contribuir en un mejoramiento en los parámetros del pavo de engorde.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. General

Evaluar los efectos del suplemento de activación molecular (SAM) en la ganancia de peso y rendimiento de carcasa, en pavos de engorde de la línea Hybrid Converter.

1.4.2. Específicos

- ❖ Determinar comparativamente el rendimiento productivo del pavo de engorde en las fases de crecimiento y acabado, alimentado con suplemento de activación molecular y sin suplemento de activación molecular.
- ❖ Evaluar comparativamente el rendimiento de carcasa del pavo de engorde alimentado con suplemento de activación molecular y sin suplemento de activación molecular.

1.5. Hipótesis y variables

1.5.1. hipótesis de la investigación

El suplemento de activación molecular tiene efectos positivos en las ganancias de peso y rendimiento de carcasa del pavo de engorde

hipótesis nula

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

hipótesis alternativa

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

1.6. Variables

Variable independiente

Inclusión del suplemento de activación molecular

Variable dependiente

Rendimiento productivo

1.7. Indicadores

- Peso corporal (g)
- Ganancia media diaria (GMD)
- Consumo de alimento
- Conversión alimenticia
- Rendimiento de carcasa
- Mérito económico

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Walk et al (2023) realizaron un experimento para evaluar la suplementación con muramidasa, en dosis alta o reducida, en pavos desde su nacimiento hasta su comercialización. Seis pavitos machos (B.U.T.) se colocaron en 24 corrales de piso, con 32 aves por corral. Los pavitos fueron alimentados con una de tres dietas desde el día 1 hasta los 126 de edad. Se utilizaron ocho corrales replicados por tratamiento. Los tratamientos fueron una dieta control (CTL), la dieta CTL más muramidasa a 45,000 LSU(F)/kg de la fase 1 a la 6 (BAL45), y la dieta CTL más muramidasa a 45,000 LSU(F)/kg de la fase 1 a la 3, con reducción a 25,000 LSU(F)/kg de la fase 4 a la 6 (BAL45-25). Las aves alimentadas con BAL45 presentaron mayor peso ($P < 0,05$) y una mayor ganancia diaria promedio ($P < 0,05$) en comparación con las aves alimentadas con CTL desde el nacimiento hasta el día 126 de edad. Las aves alimentadas con BAL45-25 tuvieron un peso corporal final y una ganancia diaria promedio intermedia o equivalente a la de las aves alimentadas con BAL45 en las mismas fases. El índice de conversión alimenticia mejoró ($P < 0,05$) en las aves alimentadas con BAL45 en comparación con las aves alimentadas con CTL, y fue intermedio en las aves alimentadas con BAL45-25. El rendimiento de carne de pechuga fue mayor ($P < 0,05$) en los pavos alimentados con muramidasa, independientemente de la dosis, en comparación con las aves alimentadas con CTL. En conclusión, la suplementación con muramidasa mejoró el rendimiento productivo, el rendimiento de carne de pechuga, la eficiencia alimentaria y algunos indicadores de bienestar, proporcionalmente a la dosis en las dietas.

Chauca (2015) realizó un trabajo de investigación en pavo de engorde de la línea Hybrid, en la granja avícola Facultad de Ciencias Pecuarias - ESPOCH, cantón Riobamba, con el objetivo de evaluar el efecto de dietas con diferentes niveles de proteína más aminoácidos esenciales y semiesenciales frente a un testigo (sin adición de aminoácidos sintéticos). El estudio se inició con 100 pavos BB de ambos sexos durante las fases: inicial (28, 26, 24 y 22 % de proteína), crecimiento I (26, 24, 22 y 20 % de proteína), crecimiento II (22, 20,

18 y 16 % de proteína) y acabado (19, 17, 15 y 13 % de proteína), distribuidos bajo un DCA, con cuatro tratamientos y 5 repeticiones. Los pavos alimentados con 22 % de proteína en la fase inicial tuvieron un mejor peso final y ganancia de peso (831,40 g y 761,53 g); en la fase crecimiento I en cuanto al peso final y ganancia de peso, los pavos tratados con el 20 % de proteína los mejores valores con respecto al peso final y ganancia de peso (3865,53 g y 3034,13 g); en crecimiento II en el tratamiento con 22 % de proteína, tuvieron mejores promedios productivos en peso final y ganancia de peso con 7967,80 g y 4370,60 g. Finalmente en el acabado el tratamiento con 19 % de proteína, registraron mayor ganancia de peso (5646,13 g), peso final (13613,93 g), peso a la canal (13327,50 g) y rendimiento a la canal (83,75 %). La mejor rentabilidad se obtuvo en el tratamiento control, con un índice de beneficio costo de 1,27 USD, por lo que se recomienda emplear el 22 % de proteína durante la fase inicial, 20 % en la fase de Crecimiento I, 22 % en Crecimiento II y 19 % en la fase de acabado, ya que con este tipo de alimento se observó comportamiento productivo.

Valarezo (2016) Realizaron la evaluación productiva y económica del engorde de pavos de la estirpe Nicholas 700, que consistió en evaluar los parámetros productivos tales como el peso individual, ganancia de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia semanal, y determinar la rentabilidad de acuerdo a los ingresos y a los costos de producción. Se trabajó con 400 pavos de 4 semanas de edad, mantenidos en confinamiento hasta la semana 15. El peso promedio inicial, a la 4ta semana de edad fue de 1.003 kg/pavo, y luego de 11 semanas de engorde, es decir a las 15 semanas de edad, alcanzaron un peso promedio final de 12.906 Kg, logrando un incremento en el engorde de 11.903 Kg; el consumo promedio de pienso por animal fue de 29.807 kg con una conversión alimenticia de 2.504. La mortalidad total acumulada fue del 9%, y el rendimiento a la canal de 89% del peso vivo. El costo total por animal fue de \$ 45.71, la utilidad bruta de \$ 61.47, considerando la venta del pavo y de la pavinaza, dando una utilidad neta de \$ 15.76 dólares por animal y una alta rentabilidad que llegó al 34.48%, por lo que se recomienda difundir la crianza de pavos como una de las mejores alternativas productivas tanto para el sector rural como empresarial.

(Olivera, 2023) realizó el trabajo de investigación en la granja avícola de la familia Olivera. Con el objetivo de determinar el rendimiento de canal de la canal de pavos al beneficio y su mérito económico de pavos comerciales engordados en crianza intensiva en Huancayo. El estudio se inició con 50 pavos con la línea Nicholas la crianza de realizo de manera intensiva. Los resultados obtenidos en el presente fueron: el peso promedio para hembras 10,14 kg de canal representa el 89% de rendimiento de la canal en promedio para hembras y para machos 13,63 kg y rendimiento de canal 91%. y la retribución económica determinada fue de s/. 42.442 nuevos soles para peso vivo y de s/. 52.982 nuevos soles para peso en canal respectivamente.

Huff et al (2013) administraron a pavos un suplemento alimenticio comercial de cultivo de levadura (YC; Celmanax SCP, Vi-COR, Mason City, IA) durante 16 semanas de engorde para determinar si prevenía los efectos del estrés en la producción y la colonización de patógenos. El YC se administró de forma continua a 100 g/t (YC-CS) o de forma intermitente durante periodos de estrés a 200 g/t (YC-IS). Las aves se sometieron a estrés con un desafío ambiental de *Escherichia coli* y se transportaron en un vehículo durante 3 horas, tras lo cual se les agrupó en nuevos grupos sociales, sin alimento ni agua, durante 9 horas adicionales. Los pavos fueron transportados y desafiados a las 6, 12 y 16 semanas de edad para modelar el movimiento de las aves dentro de un sistema de alojamiento de 3 etapas. El YC-IS se administró solo durante la primera semana después de la eclosión y durante un período de 1 semana que abarcó cada desafío. En las semanas 7 y 9, la reducción del peso corporal (P) de las aves desafiadas se evitó con YC-IS, pero no con YC-CS. No se observaron diferencias significativas en el PV debido al desafío ni a YC durante las semanas 11 y 13. En la semana 16, el desafío disminuyó el PV, pero no se observó ninguna mejora en ninguno de los tratamientos con YC. El índice de conversión alimenticia (IC) general aumentó con el transporte/*E. coli* ($P < 0,0001$). YC-CS mejoró el IC de las aves desafiadas en 21 puntos, mientras que YC-IS lo mejoró en 36 puntos, y este efecto fue significativo ($P = 0,013$). YC-CS tendió a disminuir el aislamiento de *Salmonella* y *Campylobacter* en los ciegos de las aves estresadas ($P > 0,05$). YC-IS también tendió a disminuir el aislamiento de *Salmonella* ($P > 0,05$) sin afectar el aislamiento de

Campylobacter. Estos datos sugieren que la práctica de transportar pavos disminuye el rendimiento y que el YC-IS puede ser más eficaz que el YC-CS para aliviar los efectos de este factor estresante en la eficiencia alimentaria.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Origen del pavo

Lecca Maguiña (2019) menciona que es originario de México, donde los conquistadores españoles lo llamaron gallinas de las indias y lo llevaron a Europa en el siglo XVI, los aztecas lo habían domesticado y lo denominaron guajolote.

El primer productor de pavo en el mundo es EE.UU. Con más del 55% de la producción mundial, le sigue Francia con el 15%. La producción mundial de carne de pavo es de 4 millones de T.M representando el 9% de la producción de aves. En el Perú se crían dos millones y medio de pavos para fechas festivas.

2.2.2. Descripción taxonómica del pavo

Según (Salas) la Clasificación taxonómica del pavo:

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Subfilo: Vertebrata

Superclase: Gnathostomata

Clase: Aves

Subclase: Neornithes

Superorden: Neognathae

Orden: Galliformes

Familia: Phasianidae

Subfamilia: Meleagridinae

2.2.3. Producción de pavos en el Perú

Lecca Maguiña (2019) menciona que anteriormente la crianza intensiva de pavos se realizaba solo para festividades de fin de año, por lo que existe un incremento en la demanda de esta especie en un 80%.

2.2.4. Fase de crecimiento y acabado del pavo

Cercado (2023) da a conocer que el crecimiento es medido por el peso corporal, considerando que las estirpes actuales de pavos se caracterizan por su amplia pechuga y alto porcentaje de masas musculares; se precisan que la relación proteína/energía sea mayor en los pavos durante las primeras semanas de vida. El promedio crecimiento está determinado por el genotipo, edad y factores ambientales.

Hybrid (2018) en sus objetivos de rendimiento establece pesos corporales de 2.49 kg y 2.94 kg para pavos hembras y machos de seis semanas de edad. A esa misma edad indica un consumo acumulado de 3.62 y 3.83 kg de alimento en hembras y machos, respectivamente. A las catorce semanas de edad, el peso corporal en hembras y machos, respectivamente debe ser: 9.97 y 13.44 kg. El consumo de alimento acumulado hasta las catorce semanas de edad es de 20.35 y 24.86 kg para hembras y machos, respectivamente.

2.2.5. Rendimiento de carcasa

(Bada, 2023) Para determinar el rendimiento de carcasa se consideró los pesos al sacrificio, pesando a los animales momentos antes de ser beneficiados y luego pesados pero desprovistos de buche, proventrículo, intestinos y sangre y plumas. Se consideró como parte de la carcasa el corazón, hígado y molleja lavada.

2.2.6. Ganancia de peso

(Bada, 2023) Con la obtención de los pesos semanales, se determinó el incremento de peso promedio semanal, considerando la diferencia entre el peso actual con el peso de la semana anterior en gramos. I.P. = $\text{Peso corporal actual} - \text{peso de la semana anterior}$

2.2.7. Suplemento de activación molecular

Adalid et al (2017) menciona que los procesos de activación molecular que aumenta la actividad de las funciones biológicas como antivirales y antioxidantes, proviene de los inmunomoduladores. Asegurando un aumento en las defensas del organismo, todo esto dirigido a mejorar los parámetros productivos como consumo de alimento, ganancia de peso, índice de conversión alimenticia y ayudando a reducir los porcentajes de mortalidad.

Los componentes del suplemento de activación molecular son los antioxidantes, vitaminas y oligoelementos y su activación molecular se centra en el refuerzo del sistema inmunológico y la mejora de la función hepática, actuando como un antiviral y antioxidante.

2.2.8. Sistema inmunológico

Según Adalid et al (2017) menciona que el sistema inmune es parte fundamental en el desarrollo de las aves, por lo que este compone su sistema de defensas. En su interacción con el medio ambiente, encontramos diferentes microorganismos bacterias, virus, parásitos y hongos. Dado a que el uso de los antibióticos en la avicultura se ve limitados por los factores negativos como la resistencia que crean estos en los patógenos y en su residualidad presente en la carne de pavo hacia los humanos.

2.2.9. Línea Hybrid

Según Lecca Maguiña (2019) menciona que la línea o estirpe Hybrid es considerada como una línea semi pesada. Este grupo de aves representa el 57.8% de la población de pavos en sistemas intensivos criados en la costa peruana. Ofrece un balance entre conversión alimenticia excelente y pesos de procesamiento flexibles. Asimismo; se puede adaptar a diferentes climas considerándose como una ventaja con la que se puede adaptar a las necesidades específicas del mercado.

2.3. Definición de términos básicos

2.3.1. Suplemento de activación molecular

El compuesto nutricional a base de antioxidantes, vitaminas y ácido glicirricínico que se extrae de la raíz del Regaliz. Este compuesto nutricional podría mejorar el rendimiento productivo de las aves al aumentar sus defensas inmunológicas. Esto se traduce en una mayor producción de carne, una menor mortalidad y un mejor estado de salud de las aves.

2.3.2. Concentrado

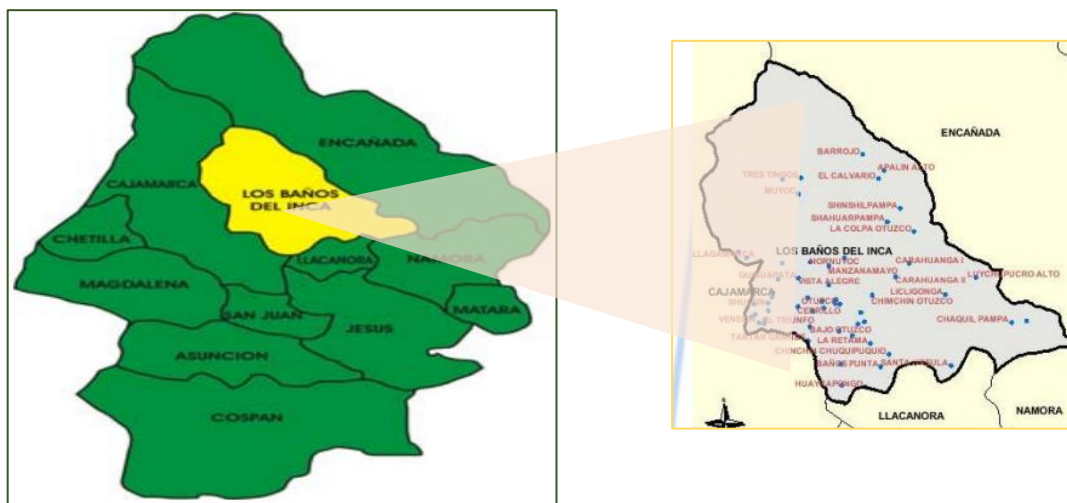
Son alimentos compuestos formados por materias primas de elevado contenido en nutrientes y que, para su uso debe mezclarse con uno o más alimentos simples y aditivos para elaborar un alimento completo.

METODOLOGÍA Y MATERIALES

3.1. Lugar de ejecución

El presente estudio se realizó en el galpón de producción que se encuentra ubicado en centro poblado Tres Molinos Alto perteneciente al distrito de Baños del Inca provincia de Cajamarca (Figuras 1 y 2). Dicho lugar está ubicado al norte de la ciudad de Cajamarca a una distancia aproximada de 3 km del centro de la ciudad.

Figura 01: Ubicación del distrito de Los Baños del Inca



FUENTE: Adaptado a la ubicación del Google maps

Figura 02: Localización del trabajo de investigación



FUENTE: Adaptado a la ubicación del Google Earth

3.2. Ubicación geopolítica y localización

Región: Cajamarca

Provincia: Cajamarca

Distrito: Los Baños del Inca.

Longitud Oeste: Entre meridianos 78°42'27" y 77°44'20"

Latitud Sur: Entre paralelos 4°33'7" y 8°2'12"

3.3. Datos geográficos y climatológicos

Baños de Inca consta de una superficie territorial de 276.40; con aproximadamente 30,458 habitantes.

- Altitud : 2757 msnm
- Precipitación pluvial : 0.066 mm
- Humedad relativa : 65 %
- Temperatura Máxima : 22 °C
- Temperatura mínima : 8.2 °C

3.4. Tipo de investigación

- Investigación enmarcada dentro de la investigación aplicada, de nivel experimental, cuyo objetivo permite demostrar hipótesis explicativas.
- Área de investigación. Producción Animal
- Línea de investigación. Producción de Animales Menores.

3.5. Material biológico

Se emplearon 80 pavos de la línea Hybrid Converter, de 6 semanas de edad y de ambos sexos.

3.6. Tratamientos considerados en el estudio

En la presente investigación se evaluó 2 tratamientos, que se indican en la tabla 01:

Tabla 01: Distribución y composición de tratamientos

Tratamientos	Composición de tratamientos
T1	Sin Suplemento de activación molecular (VIUSID) en el agua de bebida
T2	1.0 ml de Suplemento de activación molecular (VIUSID) en 1L de agua de bebida

Fuente: Elaboración propia

3.7. Alimentación de las aves

Las aves fueron alimentadas con la misma ración ambos grupos. Las aves del grupo 1 recibieron el agua sin suplemento de activación molecular; más el grupo 2 recibió el agua con suplemento de activación molecular. La ración alimenticia que recibieron ambos grupos fue ad libitum. El alimento se dio en comederos tipo tolva y el agua en bebederos automáticos. La composición química del suplemento evaluado se indica en la tabla 2. Las fórmulas alimenticias de crecimiento y engorde utilizadas en el estudio se muestran en las tablas 3 y 4.

Tabla 02: Composición del suplemento de activación molecular (SAM)

COMPONENTES	g/100 ml
Ácido Málico	9.2
Glucosamina	9.2
Arginina	8.3
Glicina	4.7
Ácido Ascórbico (vit. C)	2.3
Bezonato Sódico	0.2
Glicirricinato Monoamónico	0.46
Clorhidrato de Piridoxina	0.45
Sulfato de Zinc	0.23
Pantotenato Cálcico	0.23
Ácido Fólico	0.1
Cianocobalamina (Vit. B12)	0.01
Sorbato Potasio	0.2
Agua c.s.p	100 ml

Tabla 03: Fórmula alimenticia de crecimiento (6 - 10 semanas) para pavos de la línea Hybrid

Ingredientes	%
Maíz	55
Torta de soya	38
Aceite de soya	3
Carbonato de calcio	1.9
Fosfato dicálcico	1.5
Sal común	0.5
Premezcla vit y min	0.1
Contenido nutricional	
Materia seca, %	88.7
Proteína cruda, %	23.1
EM, kcal/kg	3109
Fuente elaboración propia	

Tabla 04: Fórmula alimenticia de acabado (10-14 semanas) para pavos de la línea Hybrid

Ingredientes	%
Maíz	60
Torta de soya	31
Aceite de soya	5
Carbonato de calcio	1.9
Fosfato dicálcico	1.5
Sal común	0.5
Premezcla vit y min	0.1
Contenido nutricional	
Materia seca, %	88.1
Proteína cruda, %	20.5
EM, kcal/kg	3308
Fuente elaboración propia	

3.8. Manejo de los pavos

Los 80 pavos fueron criados en un solo galpón y separados en dos grupos a las seis semanas hasta las 14 semanas. Se aplicó un plan de vacunaciones que se detalla en la tabla 5.

Tabla 05: Plan de vacunaciones

EDAD AVE (semana)	ENFERMEDAD	VÍA DE APLICACIÓN
3°	Newcastle-Bronquitis	Ocular
4°	Rinotraqueitis	Ocular
5°	Viruela Aviar	En el ala

Fuente: elaboración propia

3.9. Indicadores productivos que se evaluaron en el estudio

a) Peso corporal

Diez pavos fueron seleccionados e identificados, pesados desde la semana 6 y cada 7 días, para determinar el incremento de peso corporal según tratamientos.

b) Ganancia media diaria (GMD)

Para determinar este indicador se utilizó la siguiente formula:

$$GMD = \frac{\text{Peso actual}(kg) - \text{peso de la semana anterior}}{7 \text{ días}}$$
$$GMD = g/día/animal$$

c) Consumo de alimento

Se registró el suministro de alimento por lote y se midió el residuo de alimento, obteniéndose por diferencia el consumo. Esto se realizó semanalmente y durante las dos fases alimenticias. Lo que permitió obtener la ingesta diaria de alimento por ave (IDA).

d) Conversión alimenticia

Para determinar este indicador se utilizó la siguiente formula:

$$CA = IDA / GMD$$

Donde:

CA: Consumo de alimento

IDA: Ingesta de alimento suministrado

GMD: Ganancia media diaria

e) Rendimiento de carcasa

Para determinar este indicador se pesaron los 10 pavos por tratamiento, objeto del muestreo, fueron sacrificados y luego de 45 minutos post mortem se pesó la carcasa. Se utilizó la siguiente formula:

$$R. C. = \frac{\text{Peso de la carcasa (kg)}}{\text{Peso vivo final (kg)}} \times 100$$

f) Mérito económico (ME)

Se calculó este indicador considerando el valor inicial y final de los 10 pavos muestreados, y el costo de alimentación de acuerdo a los promedios de consumo obtenidos en cada tratamiento. La fórmula empleada para el cálculo fue la siguiente:

$$M. E. = \frac{VF - (VI + CA)}{(VI + CA)} \times 100$$

Donde:

M.E: Merito económico

V.I: Valor inicial

C.A: Costo de alimentación

V.F: Valor final

3.10. Análisis estadístico de los datos

Los datos de pesos corporales, la GMD y el rendimiento de carcasa de los pavos fueron analizados mediante Prueba t de student. Los datos de IDA, ICA y mérito económico se procesaron y se presentarán descriptivamente según tratamientos.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Pesos corporales

En la tabla 06 se muestran los promedios $\pm$ desviación estándar de los pesos corporales obtenidos por los pavos Hybrid a partir de la sexta semana de vida (Peso inicial) hasta la semana 14 (Peso de beneficio). Se determinó que el suplemento de activación molecular que consumieron las aves no determinó diferencias estadísticas ($p>0.05$) entre los pesos de los dos grupos de pavos (T1, sin SAM y T2, con SAM). En los anexos 1 al 9 se muestran los pesos corporales de todos los pavos por semana y las pruebas t de Student aplicadas a las medias de los dos tratamientos, por semana.

Tabla 06. Pesos corporales de los pavos Hybrid de 6 a 14 semanas de edad suplementados con SAM

Edad (Semana)	Sin SAM	Con SAM	Prueba T
6	1.96 $\pm$ 0.20	1.98 $\pm$ 0.22	$\mu_1 = \mu_2$
7	2.81 $\pm$ 0.37	2.76 $\pm$ 0.38	$\mu_1 = \mu_2$
8	3.74 $\pm$ 0.54	3.66 $\pm$ 0.54	$\mu_1 = \mu_2$
9	4.86 $\pm$ 0.75	4.75 $\pm$ 0.73	$\mu_1 = \mu_2$
10	6.16 $\pm$ 0.96	6.25 $\pm$ 0.78	$\mu_1 = \mu_2$
11	7.66 $\pm$ 1.14	7.43 $\pm$ 1.11	$\mu_1 = \mu_2$
12	9.37 $\pm$ 1.31	9.20 $\pm$ 1.22	$\mu_1 = \mu_2$
13	10.18 $\pm$ 1.16	10.06 $\pm$ 1.20	$\mu_1 = \mu_2$
14	11.05 $\pm$ 1.54	11.34 $\pm$ 1.47	$\mu_1 = \mu_2$

No se observaron diferencias estadísticas en los pesos corporales de los pavos por efecto del suplemento de activación molecular en ninguna de las semanas evaluadas. Se observó siempre en ambos tratamientos que los incrementos de peso sobrepasan o están alrededor de 1 kg por semana, en promedio por ave. El estándar de la línea Hybrid establece pesos a las 14 semanas de 9.97 kg para las hembras y 13.44 kg para los machos, lo cual podría someterse a comparación con los datos del presente estudio, sin embargo, los pavos

estuvieron en lote mixto, pero se aclara que los pesos corresponden al de 5 machos y 5 hembras, por lo que estos pesos corporales estarían cercanos al promedio de las hembras y machos del estándar.

4.2. Ganancia media diaria

En la figura 03 se indica la ganancia media diaria de los pavos de engorde tratados sin y con suplemento de activación molecular durante los 56 días experimentales. Se encontraron diferencias estadísticas en las medias de GMD a favor de los pavos que consumieron el SAM. En el anexo 10 se muestra las ganancias de peso diario por pavo y su correspondiente prueba de hipótesis.

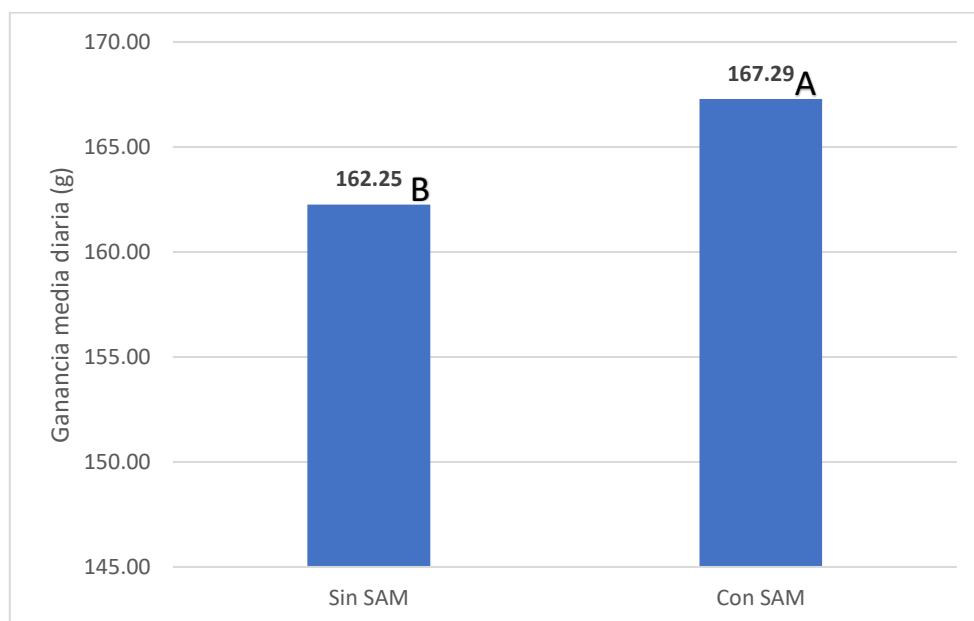


Figura 03. Ganancia media diaria de los pavos Hybrid entre los 42 y 98 días de edad, con y sin suplemento de activación molecular (SAM)

El suplemento administrado y añadido al agua de bebida consistió en una mezcla de ácidos orgánicos y vitaminas del complejo B. Los efectos positivos de este compuesto sobre la ganancia diaria de peso corporal fueron significativos durante las fases de crecimiento y finalización del estudio. Este hallazgo concordó con un estudio en pavos alimentados con ingredientes de activación molecular durante 25 días (Tran et al., 2015). Este autor también reportó un efecto beneficioso del SAM en el desarrollo de las patas y el esqueleto. Mohammadigheisar et al. (2019) también reportaron que los

suplementos dietéticos de ácidos orgánicos de cadena corta tenían la capacidad de mejorar las ganancias de peso en pavos de engorde. Por lo tanto, los suplementos de activación molecular podrían tener el potencial de mejorar el crecimiento de los pavos.

4.3. Consumo de alimento

En la figura 04 se muestra el promedio de ingesta diaria de alimento de los pavos durante el periodo experimental. En los anexos 11 y 12 se adjunta los registros de alimentación de los dos grupos de pavos evaluados.

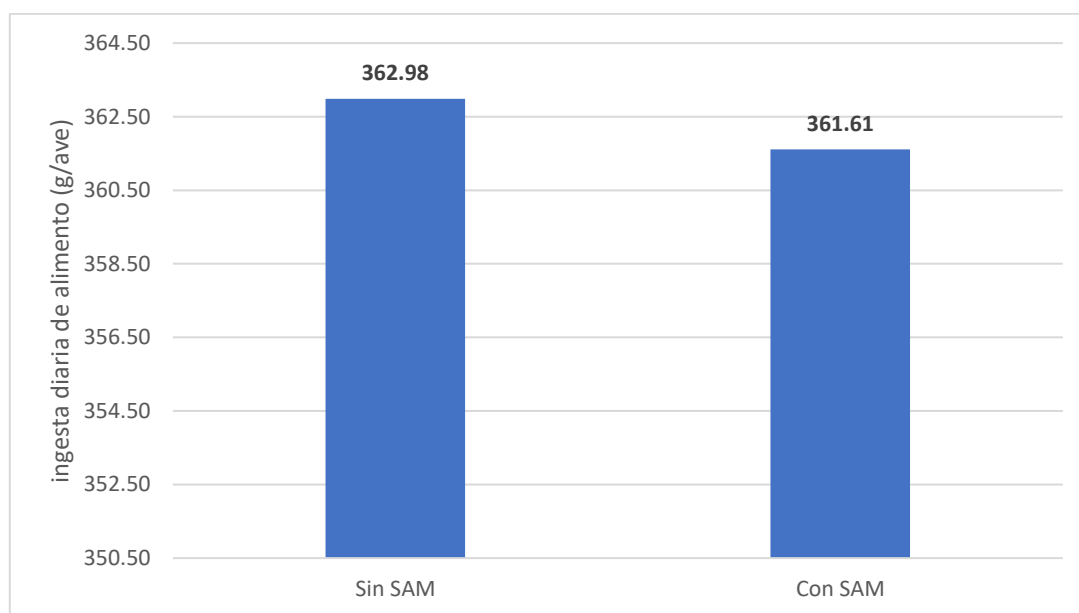


Figura 04. Ingesta media diaria de los pavos Hybrid entre los 42 y 98 días de edad, con y sin suplemento de activación molecular (SAM)

El estándar de la línea Hybrid reporta que el consumo de los pavos machos de 6 a 14 semanas es de 21.03 kg de alimento, lo equivale a 375 g/ave/día. En las hembras el consumo según Hybrid (2018) es de 16.75 kg, que significaría un consumo de 299 g/ave/día. Estos datos comparados con los de nuestro estudio comprenden los consumos encontrados en los dos lotes mixtos. De otro lado, el SAM no mostró un menor consumo significativo respecto del lote de pavos que no consumieron SAM.

4.4. Conversión alimenticia

En la figura 05 se muestra el índice de conversión alimenticia obtenido durante el experimento en los dos tratamientos.

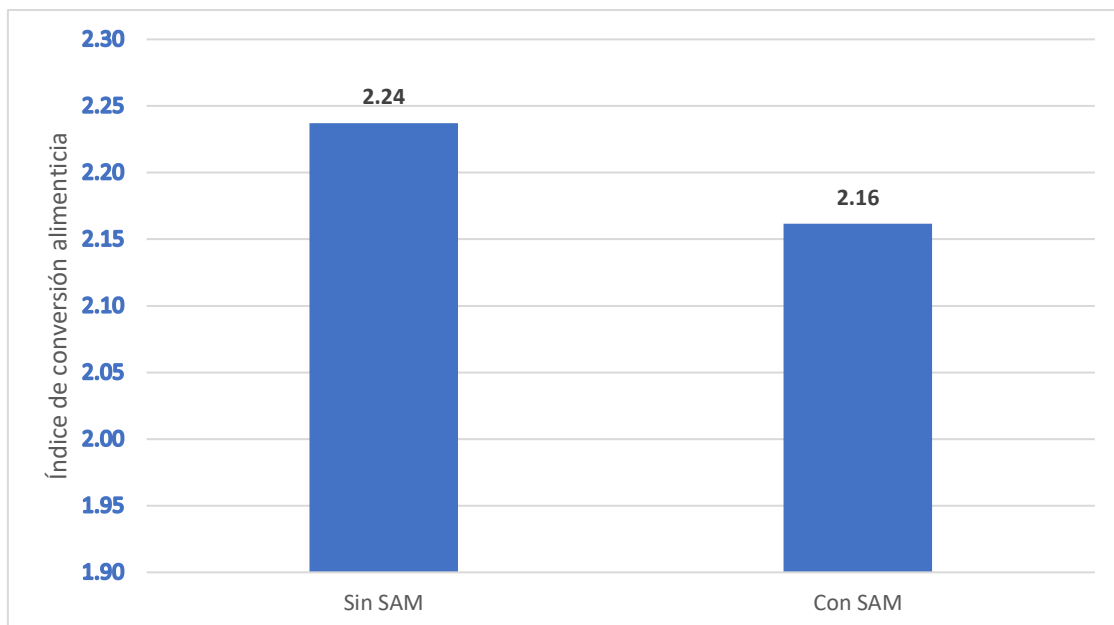


Figura 05: Conversión alimenticia de los pavos Hybrid entre los 42 y 98 días de edad, con y sin suplemento de activación molecular (SAM)

Los resultados de este estudio sugieren que la inclusión de SAM en el agua de bebida de los pavos en crecimiento y engorde durante la producción puede mejorar significativamente el índice de conversión alimenticia (ICA) y que la suplementación con SAM generó en las aves gran parte de esta mayor eficiencia.

En este estudio, no se encontraron diferencias significativas en el peso corporal de los pavos. Sin embargo, el SAM optimiza la GMD, pero no influye de manera relevante en el peso corporal ni en el desempeño de la carcasa.

4.5. Rendimiento de carcasa

En la tabla 07 se indica los promedios de los pesos de carcasa y el rendimiento de la carcasa en relación al peso corporal final. En los anexos 13 y 14 se presentan los pesos de las carcasas evaluadas y sus respectivos rendimientos de carcasa.

Tabla 07: Peso y rendimiento de la carcasa de los pavos Hybrid beneficiados a las 14 semanas de edad suplementados con SAM

Edad (Semana)	Sin SAM	Con SAM	Prueba T
Peso de carcasa (Kg)	9.30 $\pm$ 1.30	9.64 $\pm$ 1.26	$\mu_1 = \mu_2$
Rendimiento de carcasa (%)	84.19 $\pm$ 0.77	85.01 $\pm$ 0.71	$\mu_1 \neq \mu_2$

Los efectos beneficiosos del SAM en el rendimiento de carcasa de los pavos, reportados en el presente estudio podrían estar relacionados con mejoras en la utilización de nutrientes necesarios para la acumulación de masa muscular, la función inmunitaria y el mantenimiento de un tracto gastrointestinal sano. Un aumento en la digestibilidad de proteínas y aminoácidos podría traducirse en un aumento en la acumulación de proteínas y el rendimiento de carcasa y carne de pechuga (Walk et al., 2023). En el presente estudio, el rendimiento de carcasa como proporción del peso vivo fue mayor ($P < 0,05$) en las aves alimentadas con SAM, en comparación con las aves alimentadas del control. Por lo tanto, las mejoras en el rendimiento de la carcasa con la suplementación de SAM pueden estar relacionadas con mejoras en la utilización de nutrientes.

4.6. Mérito económico

En la tabla 08 se especifica la determinación del mérito económico de los dos grupos de pavos evaluados, considerando los indicadores de peso corporal y consumo de alimento encontrados en el presente estudio. Asimismo, se estimó el costo que implica el uso del SAM en el agua de bebida de un pavo.

Tabla 08. Mérito económico de la carcasa de los pavos Hybrid beneficiados a las 14 semanas de edad suplementados con SAM

	Sin SAM	Con SAM
VALOR INICIAL (S/.)	42.8	44
Peso del pavo, kg	2.14	2.2
Costo, S/kg	20	20
VALOR FINAL (S/.)	165.72	170.16
Peso del pavo, kg	11.05	11.34
Costo, S/kg	15	15
COSTO DE ALIMENTACIÓN (S/.)	54.8829	56.7
Ingesta/pavo, Kg	20.327	20.25
Ingesta de agua/pavo, Lt	50.8175	50.625
Ingesta de SAM-VIUSID, Lt	0	0.050625
Precio/ 1 lt de SAM, S/.	0	40
Costo del SAM/pavo, S/.	0	2.025
Precio del alimento, S/./kg	2.7	2.7
Costo del pienso, S/./kg	54.8829	54.675
MÉRITO ECONÓMICO (%)	69.65	68.98

El mérito económico es un indicador de rentabilidad parcial, en el que se considera los costos de mayor importancia. Significa que, por cada 100 soles invertidos en el pavo inicial y el alimento, se encontró en el grupo de aves que no consumieron SAM una ganancia de 69.65 soles y en el grupo tratado con SAM, 68.98 soles. En pavos de engorde se estima que el costo del alimento representa aproximadamente dos tercios de los costos totales de producción (Huff et al. 2013). Esto podría ser una razón importante para reevaluar la relación costo-beneficio del uso del SAM en pavos durante todo el ciclo de producción. En la etapa evaluada de crecimiento y finalización, la suplementación con SAM, no tuvo efectos positivos ni negativos en el la utilidad frente al de las aves control.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

En conclusión, el suministro en el agua de bebida del suplemento de activación molecular mejoró la ganancia media diaria de peso, la eficiencia alimentaria y el rendimiento de carcasa en pavos desde las seis semanas de edad hasta la edad de comercialización.

En conclusión, el uso del suplemento de activación molecular mostro un rendimiento ligeramente superior (aunque estadísticamente significativo) en comparación con el grupo control.

Los resultados confirman que el suplemento de activación molecular resulta eficaz para su uso en pavos de engorde, sin generar gastos adicionales que afecten significativamente la rentabilidad.

CAPÍTULO VI

RECOMENDACIONES

Investigar el uso del suplemento de activación molecular y su efecto en la salud y mejoras en la funcionalidad intestinal del pavo.

Evaluar el suplemento de activación molecular en otras especies productoras de carne y huevo.

Evaluar el suplemento de activación molecular en pavos desde la fase de inicio

CAPÍTULO VII

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chauca, C. C. (2015). Empleo de dietas con diferentes niveles de proteína más aminoácidos esenciales y semiesenciales en las fases inicial crecimiento y acabado en pavos hybrid. *tesis*, 71-76.
- Gonzalez, M. (2014). Nutrición y alimentación de pavos de engorde . *reseachgate*, 187 -188.
- Huff, G.R., W. E. Huff , S. Jalukar , J. Oppy , N. C. Rath , and B. Packialakshmi. 2013. The effects of yeast feed supplementation on turkey performance and pathogen colonization in a transport stress/*Escherichia coli* challenge. *Poultry Science* 92 :655–662.
- Hybrid. 2018. Objetivos del rendimiento del pavo Hybrid Converter. Hendrix Genetics Company.
- Mohammadigheisar,M., R. B. Shirley, J. Barton, A. Welsher, P. Thiery, and E. Kiarie. 2019. Growth performance and gastrointestinal responses in heavy Tom turkeys fed antibiotic free corn–soybean meal diets supplemented with multiple doses of a single strain *Bacillus subtilis* probiotic (DSM29784). *Poultry Science* 98:5541–5550.
- Olivera, H. G. (2023). Evaluación del rendimiento de canal de pavos comerciales engordados bajo sistema de crianza intensiva en huancayo. *tesis*, 9.
- Tran, S.T., M. E. Bowman, and T. K. Smith. 2015. Effects of a silica-based feed supplement on performance, health, and litter quality of growing turkeys. *Poultry Science* 94:1902–1908.
- Valarezo, U. M. (2016). Evaluación productiva y económica del engorde de pavos de la estirpe nicholas 700. *cedamaz*, 95-98.
- Walk, C.L., C. Alleno, R. Bouvet, J.-M. Thoby,I. Eising, and P. Segobola. 2023. Dietary muramidase improved growth performance, feed efficiency, breast meat yield, and welfare of turkeys from hatch to market. *Poultry Science* 102:102716.

CAPÍTULO VIII

ANEXOS

ANEXO 1. PESOS INICIALES (KG) Y PRUEBA T

REPETICION	TRATAMIENTO	
	T1	T2
1	2.14	2.2
2	2.06	2.12
3	1.7	1.66
4	1.5	1.48
5	2.14	2.12
6	1.96	2
7	2.02	2.02
8	1.96	1.96
9	2.16	2.2
10	1.98	2
PROMEDIO	1.96	1.98
DS	0.20	0.22

PRUEBA T STUDENT

Sx-y	0.2105418
Sx-y	0.20
Sx-y =	0.2052032
t =	-0.068225
v=	18
t tabular =	2.101
	$\mu_1 = \mu_2$

ANEXO 2. PESOS (KG) SEMANA 7 Y PRUEBA T

REPETICION	TRATAMIENTO	
	T1	T2
1	3.1	3.07
2	2.98	2.98
3	2.19	2.14
4	1.98	1.93
5	3.08	3
6	2.88	2.84
7	3	2.96
8	2.86	2.8
9	3.11	3.08
10	2.92	2.84
PROMEDIO	2.81	2.76
DS	0.37	0.38

PRUEBA T STUDENT

Sx-y 0.3766148

Sx-y 0.20

Sx-y = 0.2744503

t = 0.1676078

v= 18

t tabular = 2.101

$\mu_1 = \mu_2$

ANEXO 3. PESOS (KG) SEMANA 8 Y PRUEBA T

REPETICION	TRATAMIENTO	
	T1	T2
1	4.12	4
2	3.98	3.97
3	2.8	2.73
4	2.57	2.47
5	4.08	3.95
6	3.88	3.83
7	4.04	4
8	3.9	3.75
9	4.16	4.07
10	3.9	3.79
PROMEDIO	3.74	3.66
DS	0.54	0.54

PRUEBA T STUDENT

Sx-y	0.5395113
Sx-y	0.20
Sx-y =	0.3284848
t =	0.2648525
v=	18
t tabular =	2.101
	$\mu_1 = \mu_2$

ANEXO 4. PESOS (KG) SEMANA 9 Y PRUEBA T

REPETICION	TRATAMIENTO	
	T1	T2
1	5.37	5.23
2	5.21	5.19
3	3.51	3.49
4	3.26	3.13
5	5.35	5.17
6	5.08	4.98
7	5.24	5.18
8	5.08	4.9
9	5.36	5.25
10	5.1	4.94
PROMEDIO	4.86	4.75
DS	0.75	0.73

PRUEBA T STUDENT

Sx-y	0.7386341
Sx-y	0.20
Sx-y =	0.3843525
t =	0.2861956
v=	18
t tabular =	2.101
	$\mu_1 = \mu_2$

ANEXO 5. PESOS (KG) SEMANA 10 Y PRUEBA T

REPETICION	TRATAMIENTO	
	T1	T2
1	6.77	6.33
2	6.71	6.36
3	4.4	4.92
4	4.13	4.84
5	6.7	6.32
6	6.38	7.3
7	6.66	6.42
8	6.54	7.3
9	6.8	6.36
10	6.48	6.3
PROMEDIO	6.16	6.25
DS	0.96	0.78

PRUEBA T STUDENT

Sx-y 0.8662232

Sx-y 0.20

Sx-y = 0.4162267

t = -0.211423

v= 18

t tabular = 2.101

$\mu_1 = \mu_2$

ANEXO 6. PESOS (KG) SEMANA 11 Y PRUEBA T

REPETICION	TRATAMIENTO	
	T1	T2
1	8.37	8.13
2	8.26	8.11
3	5.55	5.51
4	5.23	4.99
5	8.33	8.06
6	8	7.8
7	8.24	8.15
8	8.11	7.72
9	8.42	8.1
10	8.04	7.76
PROMEDIO	7.66	7.43
DS	1.14	1.11

PRUEBA T STUDENT

Sx-y	1.1253213
Sx-y	0.20
Sx-y =	0.4744094
t =	0.4679503
v=	18
t tabular =	2.101
	$\mu_1 = \mu_2$

ANEXO 7. PESOS (KG) SEMANA 12 Y PRUEBA T

REPETICION	TRATAMIENTO	
	T1	T2
1	10.17	9.99
2	10.02	9.97
3	6.97	6.79
4	6.58	6.79
5	10.11	9.86
6	9.81	9.6
7	10.09	9.98
8	9.96	9.52
9	10.17	9.97
10	9.82	9.56
PROMEDIO	9.37	9.20
DS	1.31	1.22

PRUEBA T STUDENT

Sx-y 1.2625576

Sx-y 0.20

Sx-y = 0.5025053

t = 0.3323348

v= 18

t tabular = 2.101

$\mu_1 = \mu_2$

ANEXO 8. PESOS (KG) SEMANA 13 Y PRUEBA T

REPETICION	TRATAMIENTO	
	T1	T2
1	11.1	10.45
2	11.24	11.24
3	8,95	8.56
4	8,64	8.52
5	11,32	11.24
6	10.72	11.08
7	8.93	8.95
8	8.94	10.58
9	11.58	11.43
10	8.72	8.52
PROMEDIO	10.18	10.06
DS	1.16	1.20

PRUEBA T STUDENT

Sx-y 1.1799984

Sx-y 0.20

Sx-y = 0.485798

t = 0.2443697

v= 18

t tabular = 2.101

$\mu_1 = \mu_2$

ANEXO 9. PESOS (KG) SEMANA 14 Y PRUEBA T

REPETICION	TRATAMIENTO	
	T1	T2
1	12.8	11.38
2	12.63	12.76
3	9.43	9.47
4	9.48	9.35
5	13.25	12.74
6	11.48	12.49
7	9.63	9.74
8	9.48	12.39
9	12.49	13.17
10	9.81	9.95
PROMEDIO	11.05	11.34
DS	1.54	1.47

PRUEBA T STUDENT

Sx-y 1.5073644

Sx-y 0.20

Sx-y = 0.5490655

t = -0.539098

v= 18

t tabular = 2.101

$\mu_1 = \mu_2$

ANEXO 10. GANANCIA MEDIA DIARIA (g) Y PRUEBA T

REPETICION	TRATAMIENTO	
	T1	T2
1	190.3571	163.9286
2	188.75	190
3	138.0357	139.4643
4	142.5	140.5357
5	198.3929	189.6429
6	170	187.3214
7	135.8929	137.8571
8	134.2857	186.25
9	184.4643	195.8929
10	139.8214	141.9643
PROMEDIO	162.25	167.29
DS	25.12	23.67

PRUEBA T STUDENT

Sx-y 24.393754

Sx-y 0.20

Sx-y = 2.2087894

t = -2.279853

v= 18

t tabular = 2.101

$\mu_1 \neq \mu_2$

ANEXO 11. REGISTRO DE ALIMENTACION- LOTE SIN SAM

SEMANA	SUMINISTRO, KG	RESIDUOS, KG	CONSUMO, KG
1	65	2.14	62.86
2	75	1.28	73.72
3	90	2.09	87.91
4	100	2.64	97.36
5	110	3.41	106.59
6	120	2.15	117.85
7	130	2.09	127.91
8	140	1.12	138.88
CONSUMO TOTAL/LOTE KG			813.08
INGESTA TOTAL/ AVE, KG			20.327
INGESTA DIARIA/ AVE, g			362.98

ANEXO 12. REGISTRO DE ALIMENTACIÓN- LOTE CON SAM

SEMANA	SUMINISTRO, KG	RESIDUOS, KG	CONSUMO, KG
1	65	2.84	62.16
2	75	1.57	73.43
3	90	2.12	87.88
4	100	2.94	97.06
5	110	3.01	106.99
6	120	2.25	117.75
7	130	3.41	126.59
8	140	1.86	138.14
CONSUMO TOTAL/LOTE KG			810
INGESTA TOTAL/ AVE, KG			20.25
INGESTA DIARIA/ AVE, g			361.61

ANEXO 13. PESO DE CARCASA (Kg) Y PRUEBA T

REPETICION	TRATAMIENTO	
	T1	T2
1	10.65	9.58
2	10.64	10.78
3	7.94	7.98
4	8.15	7.98
5	11.29	10.69
6	9.67	10.75
7	8.06	8.32
8	7.92	10.58
9	10.50	11.30
10	8.21	8.50
PROMEDIO	9.30	9.64
DS	1.30	1.26

PRUEBA T STUDENT

Sx-y 1.279947328

Sx-y 0.20

Sx-y = 0.505954015

t = -0.678843708

v= 18

t tabular = 2.101

$\mu_1 = \mu_2$

ANEXO 14. RENDIMIENTO DE CARCASA (%) Y PRUEBA T

REPETICION	TRATAMIENTO	
	T1	T2
1	83.18	84.14
2	84.24	84.52
3	84.16	84.27
4	85.92	85.34
5	85.17	83.89
6	84.19	86.04
7	83.71	85.38
8	83.54	85.36
9	84.04	85.81
10	83.72	85.39
PROMEDIO	84.19	85.01
DS	0.77	0.71

PRUEBA T STUDENT

Sx-y 0.737170769

Sx-y 0.20

Sx-y = 0.383971553

t = -2.153805387

v= 18

t tabular = 2.101

$\mu_1 \neq \mu_2$