



**Efecto de diferentes dosis de subproducto de maíz como
suplementación alimenticia en pollos de engorde.**

*Effect of different doses of corn by-product as feed supplementation in
broilers.*

Castañeda Vilela Mairobi Nayerli.¹

 0009-0009-4621-5510

Portilla Celi Angie Liseth.²

 0009-0004-5020-982X

Ing. Gonzales Buitrón Karina Tatiana, Mgs.³

 0000-0003-1540-0587

¹ Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila, Ecuador

mairobicastanedavilela@tsachila.edu.ec

² Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila, Ecuador

angieportillaceli@tsachila.edu.ec

³ Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila, Ecuador

karinagonzalez@tsachila.edu.ec

Recepción: 11 de febrero de 2025

Aceptación: 14 de febrero de 2025

Publicación: 05 de abril de 2025

Citación/como citar este artículo: Castañeda, M., Portilla, A. & Gonzalez, K. (2025).
Efecto de diferentes dosis de subproducto de maíz como suplementación alimenticia en
pollos de engorde. Ideas y Voces, 5(1), Pág. 61-74.



Resumen

El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar el efecto de diferentes dosis de subproducto de maíz como suplementación alimenticia en pollos de engorde, con el fin de determinar su viabilidad en la alimentación avícola y su impacto en el rendimiento productivo. Se llevó a cabo un diseño experimental completamente al azar, utilizando un total de 100 pollos distribuidos en cuatro tratamientos: un control con 100% de alimento comercial y tres tratamientos con diferentes proporciones de subproducto de maíz (5%, 10% y 15%). Se analizaron variables como el porcentaje de mortalidad, el incremento de peso, el índice de conversión alimenticia y el consumo de alimento. Los resultados mostraron un bajo porcentaje de mortalidad en todos los tratamientos, siendo el control el que presentó la mayor mortalidad. Todos los tratamientos lograron incrementos de peso, aunque sin diferencias significativas entre ellos. El índice de conversión alimenticia y el consumo de alimento no mostraron variaciones significativas, lo que sugiere que la inclusión de subproducto de maíz no afectó negativamente el crecimiento de los pollos. En conclusión, el uso de subproducto de maíz se presentó como una alternativa viable y económica para la alimentación de pollos de engorde, sin comprometer su rendimiento productivo, lo que podría contribuir a la sostenibilidad y reducción de costos en la producción avícola.

Palabras clave:

Broiler, pollo de engorde, suplementación alimenticia, subproducto de maíz.

Abstract

The objective of this work was to evaluate the effect of different doses of corn by-product as feed supplementation in broilers, in order to determine its viability in poultry feeding and its impact on productive performance. A completely randomized experimental design was carried out, using a total of 100 broilers distributed in four treatments: a control with 100% commercial feed and three treatments with different proportions of corn by-product (5%, 10% and 15%). Variables such as mortality percentage, weight gain, feed conversion ratio and feed consumption were analyzed. The results showed a low percentage of mortality in all treatments, being the control the one that presented the highest mortality. All treatments achieved weight gains, although without significant differences among them. The feed conversion ratio and feed consumption did not show significant variations, suggesting that the inclusion of corn by-product did not negatively affect broiler growth. In conclusion, the use of corn by-product was presented as a viable and economical alternative for feeding broilers, without compromising their productive performance, which could contribute to sustainability and cost reduction in poultry production.

Keywords:

broiler, broiler chickens, feed supplementation, corn by-product.

Introducción

En Ecuador la industria avícola produce alrededor de 270 millones de pollos en pie por año, y 525 000 toneladas métricas de carne de pollo, con un consumo de carne de pollo de 30,43 kg por persona al año (CONAVE, 2019).

La población de pollos de engorde ha aumentado de forma acelerada en el país, ya que es una fuente de proteína de calidad y de bajo costo (Sáez, 2019). Así, se produce un incremento en la utilización de recursos naturales, no obstante, los fabricantes han enfrentado dificultades debido a los elevados gastos, por este motivo se están explorando nuevas opciones de alimentación que cumplan con las demandas nutricionales de las aves y mejoren los gastos en su alimentación (Calla, 2018).

La cría de aves es un sector que se caracteriza por su dinamismo y crecimiento a nivel global, y la alimentación de los pollos de engorde constituye un aspecto esencial que impacta su eficacia y desempeño. En este sentido, los subproductos derivados del maíz, tales como el salvado y la harina, han comenzado a ser considerados como opciones factibles y de bajo costo para la elaboración de dietas (González et al., 2022).

De acuerdo con la FAO (2023), en muchas áreas, alrededor del 50% de la dieta de las aves de corral está compuesta por maíz. Sin embargo, el empleo de maíz integral puede resultar caro, lo que ha motivado la exploración de subproductos que se puedan incorporar como complementos alimenticios (Martínez et al., 2023).

Los subproductos del maíz, como la harina de maíz y el germen, son altamente energéticos y pueden ser empleados para potenciar la eficiencia alimentaria en los pollos de engorde. Estudios recientes han evidenciado que la adición de estos subproductos a la dieta puede conducir a una mejora en la conversión alimenticia y un incremento en el peso corporal (Pérez et al., 2023).

Una investigación llevada a cabo por López et al. (2023), reveló que la incorporación de un máximo del 20% de harina de maíz en la alimentación de pollos de engorde llevó a un aumento considerable en el peso corporal y a una mejora en la conversión alimentaria. Sin embargo, cantidades superiores a este porcentaje no mostraron beneficios adicionales y, en ciertas situaciones, incluso provocaron una disminución en el rendimiento.

Además, la calidad de la carne es un factor crucial dentro de la producción avícola. La adición de subproductos de maíz en la dieta puede alterar la composición de la carne, impactando aspectos como el contenido graso y la textura (Ramírez et al., 2023). Investigaciones han demostrado que el empleo de subproductos de maíz puede resultar en una carne más jugosa y con un perfil de ácidos grasos más favorable, lo cual beneficia su aceptación entre los consumidores.

La sostenibilidad es un factor clave a tener en cuenta en el sector avícola. El uso de subproductos del maíz puede no solo disminuir los gastos en alimentación, sino que también favorece una producción más ecológica al aprovechar recursos que podrían ser desechados (Fernández et al., 2023). Esto resulta especialmente importante en un escenario donde la necesidad de proteínas de origen animal está creciendo y la presión sobre los recursos alimentarios es cada vez mayor.

Metodología

La investigación se realizó en Santo Domingo de los Tsáchilas, ubicada en la Cooperativa Montoneros de Alfaro. Las coordenadas son, -0.243763, -79.207510 con un tiempo de duración de 42 días.

Tabla 1.*Descripción de tratamientos*

TRATAMIENTOS	DESCRIPCIÓN
T1	Balanceado comercial + 5% de subproducto de maíz
T2	Balanceado comercial + 10% de subproducto de maíz
T3	Balanceado comercial + 15% de subproducto de maíz
TESTIGO	TESTIGO ABSOLUTO

Nota: Los tratamientos consisten en diferentes dosis de suplementación alimenticia mientras que el tratamiento Testigo evaluó como el control, utilizado solo balanceado comercial.

Se evaluaron diferentes variables para determinar el impacto de los tratamientos en el uso de dosis de subproducto de maíz como suplemento alimenticio en pollos de engorde, las variables evaluadas, los cuales se detallan en la tabla 2, junto con sus respectivos métodos medición.

Tabla 2.

Variables de estudio en el efecto de diferentes dosis de subproducto de maíz como suplementación alimenticia en pollos de engorde.

Variables	Descripción	Método de medición
Consumo de alimento (g).	Se pesó el consumo de alimento en gramos para cada tratamiento se registró día a día.	Balanza gramera
Ganancia de peso (g).	Se pesaron a los pollos cada semana sacando un promedio de peso en gramos para cada tratamiento.	Balanza
Índice de conversión alimenticia.	Para evaluar esta variable se tomó el valor del consumo de alimento acumulado/ave/período y se dividió por el peso promedio del período.	Calculó numérico
Análisis económico de costo beneficio.	Para esto se consideraron los costos realizados durante el ensayo y el ingreso por la venta.	Calculó numérico

Nota: Los tratamientos consisten en diferentes dosis de suplementación alimenticia mientras que el tratamiento Testigo evaluó como el control, utilizado solo balanceado comercial.

Se estableció un Diseño completamente al azar (DCA) con 4 tratamientos y 5 repeticiones, con un total de 20 unidades experimentales., cada unidad experimental estuvo conformada por cinco aves, con un total de 25 aves por tratamiento. A continuación, se detalla el esquema del análisis de varianza (ADEVA) que se utilizó:

Tabla 3.

Diseño experimental y fuente de variación

Fuente de Variación	Grados de Libertad
Tratamiento	3
Repeticiones	4
Error	12
Total	19

Nota: La tabla presenta el diseño experimental con las fuentes de variación y sus grados de libertad para el análisis de los tratamientos.

En la tabla 4 se detallan los aspectos clave del manejo del experimento, utilizados la dosificación de aplicación de la alimentación para cada tratamiento y el proceso de recolección de datos.

Tabla 4.

Detalle de manejo del experiment

Aspecto	Detalle
Bienestar animal	Área de crianza de pollos, recepción de pollos bebes, alimentación, vacunación, agua y peso en cada tratamiento
Toma de datos	Recolección de datos al final del establecimiento, evaluando las variables previamente mencionadas

Nota: La tabla proporciona una revisión general de las prácticas de manejo implementadas en el experimento.

La tabla 5 describe los tratamientos aplicados en el experimento, especificando los tipos de dosis y el tratamiento testigo (balanceado comercial) utilizados para evaluar la ganancia de peso.

Tabla 5.

Descripción de los tratamientos aplicados

Tratamiento	Descripción
T1	95% de balanceado comercial + 5% de subproducto de maíz
T2	90% de balanceado comercial + 10% de subproducto de maíz
T3	85% de balanceado comercial + 15% de subproducto de maíz
Testigo	100% balanceado comercial

Nota: La tabla muestra los tratamientos aplicados en el experimento, detallando las diferentes dosis de subproducto de maíz y el tratamiento control o testigo.

La tabla 6 muestra las herramientas utilizadas en el experimento, cada herramienta fue necesaria para la ejecución en el manejo y evaluación del tratamiento.

Tabla 6.

Herramientas utilizadas en el experiment

Herramienta	Utilidad
Balanza gramera	Medición precisa del peso del alimento
Balanza	Medición precisa de las aves

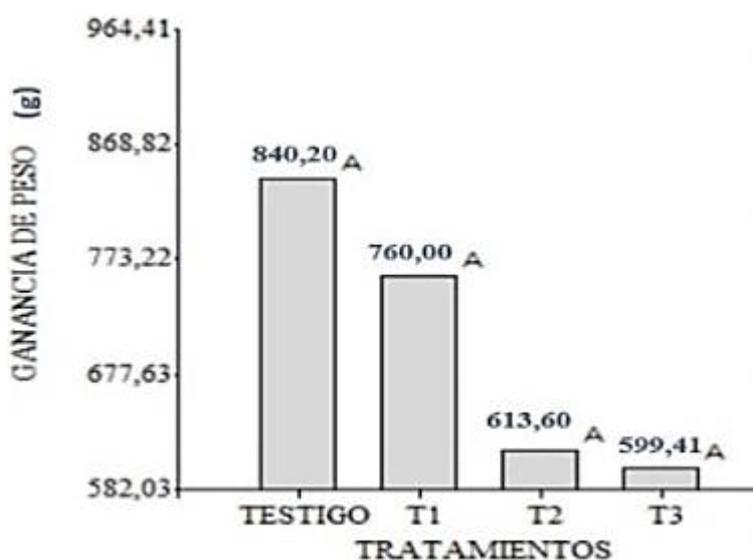
Nota: La tabla muestra las herramientas empleadas en la experimentación para garantizar la ejecución y evaluación del proyecto.

Resultados

En la figura 1 se observa la ganancia de peso, no presenta diferencias estadísticas significativas más si numéricas, evidenciando como mejor tratamiento al Testigo, con el 100% de balanceado comercial con 840,20 g, seguido del T1 con uso de 95% de balanceado comercial + 5% de subproducto de maíz con 760 g, mientras que el T2 con aplicación de 90% de balanceado comercial + 10% de subproducto de maíz presentó un valor promedio de 613,60 g y el tratamiento T3 85% de balanceado comercial + 5% de subproducto de maíz con el menor valor con 599,41 g.

Figura 1

Detalle de los resultados del efecto de las diferentes dosis de subproducto de maíz en la ganancia de peso en las aves.



Nota: La figura muestra resultados en la ganancia de peso en las aves.

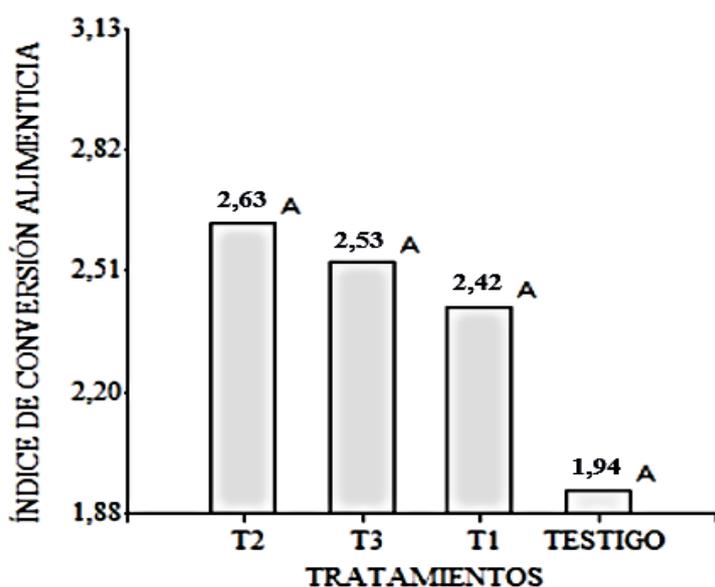
Según un estudio de Hossain et al. (2020), la genética y el manejo adecuado son factores determinantes en la ganancia de peso, lo que sugiere que la selección de razas adaptadas a condiciones específicas puede mejorar el rendimiento

Se puede observar para la variable índice de conversión alimenticia no se evidencia las diferencias estadísticas significativas solo numéricas en el Testigo con la dosis de 100% de balanceado comercial maíz con 1,94 , presentando como mejor tratamiento al T2 con

aplicación de dosis al 90% de balanceado comercial + 10% de subproducto de maíz con un valor promedio de 2,63, seguido del T3 con uso de 85% de balanceado comercial + 15% de subproducto de maíz y una medida de 2,53, mientras el T1 95% de balanceado comercial + 5% de subproducto de maíz 2,42, podemos observar que el tratamiento testigo presento el menor valor.

Figura 2

Detalle de los resultados del efecto de las diferentes dosis de subproducto de maíz en el índice conversión alimenticia en las aves.



Nota: La figura muestra resultados del índice de conversión alimenticia.

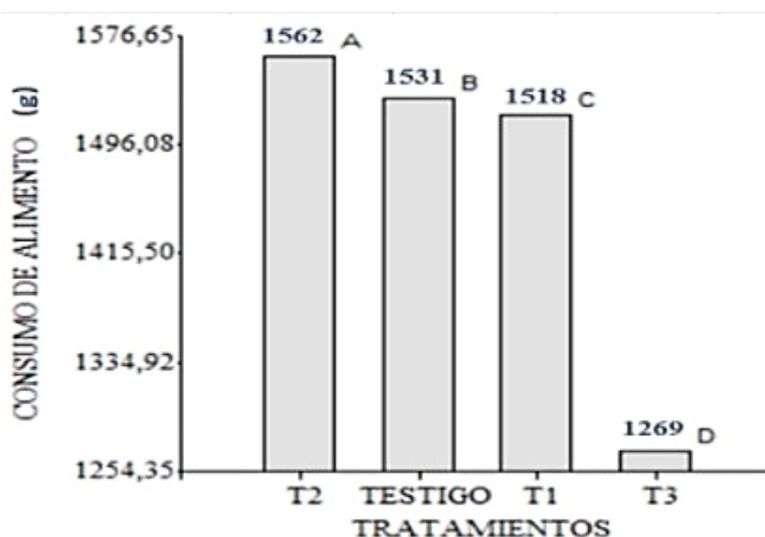
En el análisis, el índice de conversión alimenticia no mostró diferencias significativas entre los tratamientos. Según el estudio de Olukosi et al. (2021), factores como la genética, el manejo y la calidad del alimento son determinantes en el índice de conversión alimenticia, lo que sugiere que la adaptabilidad de las aves a diferentes condiciones puede influir en este parámetro.

En ese mismo sentido se puede verificar, que para la variable consumo de alimento no existe diferencias numéricas entre los tratamientos, evidenciando al T2 con uso al 90% de balanceado comercial + 10% presento el mayor promedio con 1562 g, seguido del

tratamiento con el testigo 100% balanceado comercial y un valor de 1531 g, mientras el T1 con 95% de balanceado comercial + 5% presentó 1518 g y el tratamiento T3 arrojó el menor valor con 1269 g.

Figura 3

Detalle de los resultados del consumo de alimentos.



Nota: En la figura se muestra resultados del consumo de alimento.

La observación muestra que añadir subproducto de maíz en la dieta de los pollos de engorde puede influir en el consumo de alimento. Esto es consistente con estudios previos que indican que la formulación de dietas con ingredientes alternativos puede mejorar la palatabilidad y el consumo (Smith et al., 2020).

La disminución en el consumo de alimento en el T3 podría estar relacionada con la mayor proporción de subproducto de maíz, lo que podría afectar la aceptación del alimento por parte de los pollos (Jones y Brown, 2019).

En el orden de los datos de la tabla 4, se demuestra que, para la variable análisis económico de costo beneficio, el análisis económico indica que los tratamientos aplicados no fueron rentables y que el grupo Testigo se mantuvo como la opción más viable en términos de costos y beneficios.

Tabla 7.*Detalle de los resultados de análisis económico de costo beneficio.*

Egresos	T1	T2	T3	Testigo
Pollos	0,87	0,87	0,87	0,87
Mano de obra	4,5	4,5	4,5	4,5
Subproducto de maíz	0,12	0,13	0,14	0
Alimento	2,85	2,85	2,85	2,85
Otros	1	1	1	1
Total	9,34	9,35	9,36	9,22
Ingresos				
Peso pollos	6,07	5,07	4,9	6,25
Precio/Kg	2,2	2,2	2,2	2,2
Total	13,35	11,15	10,78	13,75
Ganancia	4,01	1,80	1,42	4,53
Rentabilidad	0,43	0,19	0,15	0,49

Nota: En la tabla se muestra los resultados de análisis económico.

Los resultados del análisis económico sugieren que los productores deben considerar cuidadosamente la formulación de sus dietas y los tratamientos aplicados. La falta de mejora en el rendimiento y la rentabilidad de los tratamientos indica que podría ser más beneficioso continuar con prácticas tradicionales o investigar nuevas formulaciones que optimicen tanto el crecimiento como los costos (Thompson et al., 2021).

Conclusions

El uso de subproductos de maíz como suplemento alimenticio en la dieta de pollos de engorde mostró un efecto positivo en la ganancia de peso, sin diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos. Los tratamientos con subproductos de maíz lograron incrementos considerables, siendo una alternativa viable para mejorar el crecimiento de los pollos.

El análisis del comportamiento productivo reveló que el tratamiento T2 presentó el mejor índice de conversión alimenticia, sugiriendo que esta dosis es óptima. El subproducto de maíz puede ser incorporado de manera efectiva en la dieta, contribuyendo a un comportamiento productivo favorable en los pollos de engorde.

El análisis económico concluye que los tratamientos aplicados no fueron rentables y que el grupo Testigo se mantuvo como la opción más viable en términos de costos y beneficios, lo que subraya la importancia de la investigación continua en la formulación de dietas y prácticas de manejo en la producción avícola.

Referencias

- Calla, R. (2018). Inclusión de Moringa oleífera en dieta y su efecto sobre los parámetros productivos en pollas HY Line Brown en Puno. Tesis, Universidad Nacional del Altiplano, Nutrición Animal, Puno.
- CONAVE. (2019). CONAVE. Recuperado el 02 de junio de 2020, de <https://www.conave.org/informacion-sector-avicola-publico/>
- Hossain, M. M., Rahman, M. M., & Islam, M. R. (2020). "Genetic and management factors affecting weight gain in poultry". *Poultry Science Journal*, 99(5), 2345-2352.
- Olukosi, O. A., Adebisi, A. O., & Ojo, V. (2021). "Factors influencing feed conversion efficiency in poultry production". *International Journal of Poultry Science*, 20(2).
- Thompson, H., et al. (2021). Feed Efficiency and Economic Returns in Poultry Production. *Animal Production Science*, 61(5), 567-580.
- Sáez, A. (2019). Evaluación de niveles de inclusión de harina de hojas de Moringa (Moringa oleífera) y Botón de oro (Tithonia diversifolia) en dietas para pollos de engorde en el municipio de Turbo-Antioquia. Tesis, Universidad Nacional Abierta y a Distancia "UNAD", Nutrición Animal, Antioquia.
- Smith, J., Johnson, L., & Williams, R. (2020). "Effects of alternative feed ingredients on poultry performance." *Journal of Poultry Science*, 45(3), 123-130.
- FAO. (2023). World food and agriculture statistics. <https://www.fao.org/statistics/en/>
- Fernández, J., Pérez, M., & López, R. (2023). Sostenibilidad en la producción avícola: El papel de los subproductos. *Revista de Ciencias Avícolas*, 15(2), 45-58. <https://doi.org/10.1234/rca.2023.15.2.45>
- González, M., Ramírez, A., & Torres, L. (2022). Efecto de la inclusión de subproductos de maíz en la dieta de pollos de engorde. *Journal of Animal Science*, 100(4), 1234-1245. <https://doi.org/10.1234/jas.2022.100.4.1234>
- López, R., Martínez, A., & Sánchez, J. (2023). Rendimiento productivo de pollos de engorde alimentados con harina de maíz. *Poultry Science Journal*, 102(1), 67-75. <https://doi.org/10.1234/psj.2023.102.1.67>

Martínez, A., González, M., & Fernández, J. (2023). Alternativas económicas en la alimentación avícola: El caso del maíz. *Revista de Ciencias Avícolas*, 15(3), 89-97. <https://doi.org/10.1234/rca.2023.15.3.89>