

Evaluación del comportamiento productivo de pollos criollos manejados con diferentes sistemas de crianza en Morona Santiago

Condo-Plaza Luis^{1*}, Luis Rojas¹, Patricio Paredes¹, Víctor Huebla¹, Josué Condo², Patrick Paredes³

¹ESPOCH, Sede Morona Santiago, Ingeniería Zootecnia, Macas, Morona Santiago, Ecuador.

²UNIANDES, Facultad de Jurisprudencia, Carrera de Derecho, Riobamba, Chimborazo, Ecuador.

³Universidad Técnica de Cotopaxi, Maestrante de Ciencias Veterinarias.

***Dirección para correspondencia:** luis.condop@epoch.edu.ec

Fecha de Recepción: 19-04-2026

Fecha de Aceptación: 02-07-2026

Fecha de Publicación: 16-07-2026

Resumen

En la provincia Morona Santiago, se planteó que la utilización de diferentes sistemas de manejo influiría en el comportamiento productivo de los pollos criollos nacidos en incubadora y manejados en traspatio. Se utilizó 75 pollitos de un día de edad, distribuidos en tres sistemas de manejo: T1 (traspatio, más morocho), T2 (traspatio, más morocho, más nodriza) y T3 (traspatio, más morocho, más nodriza, más fuente de calor), con cinco repeticiones. Cada unidad experimental estuvo formada por cinco aves, dando un total de 15. Los resultados experimentales fueron sometidos al modelo matemático, que corresponde a un Diseño Completamente al Azar y separación de medias según Tukey ($p < 0.05$). Determinándose que la utilización de una nodriza, una fuente de calor por las tardes más morocho como fuente energética, los pollos alcanzaron un peso de 422.20 g, una ganancia diaria de peso de 8.4 g, equivalente a 369.90 g a los 45 días de edad y una altura de 19 cm, logrando un emplumaje completo a los 30 días de edad. Concluyéndose que las aves en su primer periodo de crianza requieren de la madre, la misma que permitió registrar los mejores parámetros productivos.

Palabras claves: Emplumaje, maíz, nodriza, pollos, plumón.

Evaluation of the productive performance of creole chickens managed with different breeding systems in Morona Santiago

Abstract

In the province of Morona Santiago, it was hypothesized that the use of different management systems would influence the productive performance of incubator-hatched *criollo* chickens raised in a backyard setting. Seventy-five chicks were used, distributed across three management systems—T1 (backyard + cracked corn), T2 (backyard + cracked corn + broody hen), and T3 (backyard + cracked corn + broody hen + heat source)—with five replicates. Each experimental unit consisted of five birds, resulting in a total of 15 birds

IDs Orcid:

Luis Condo Plaza: <http://orcid.org/0000-0001-9625-9620>

Luis Rojas Oviedo: <http://orcid.org/0000-0002-6424-1642>

Patricio Paredes Orozco: <http://orcid.org/0000-0002-9532-9866>

Víctor Huebla: <http://orcid.org/0000-0002-3597-589>

Josué Condo: <http://orcid.org/0009-0000-0915-5621>

Patrick Paredes: <http://orcid.org/0009-0000-0953-9537>

Artículo científico: Evaluación del comportamiento productivo de pollos criollos manejados con diferentes sistemas de crianza en Morona Santiago

Publicación Semestral. Vol. 5, No. 2, julio-diciembre 2026, Ecuador (p. 31-39)

per treatment group. The experimental data were analyzed using a Completely Randomized Design, with mean separation performed via the Tukey test ($p < 0.05$). It was determined that with the use of a broody hen, an evening heat source, and cracked corn as an energy source, the chickens reached a weight of 422.20 g, a daily weight gain of 8.4 g (equivalent to a total gain of 369.90 g by 45 days of age), and a height of 19 cm, achieving full feathering by 30 days of age. The study concluded that birds in the initial rearing period require a mother hen, as this factor yielded the best productive parameters.

Keywords: Fledging, corn, nurse hen, chicks, down.

1. INTRODUCCIÓN

Las aves domésticas como los pollos, ocupan un importante lugar en la alimentación de los seres humanos (Flores, 2025). La producción cada vez se desarrolla con tecnificación moderna, particularidad que propicia incrementar los costos de producción, además las condiciones ambientales de manejo son exigentes (Carrillo et al., 2022).

La producción de pollos criollos a nivel de pequeños productores en el Ecuador se realiza en la mayoría de las comunales, cuya finalidad es generar una economía de subsistencia y satisfacer la demanda de carne de los habitantes (Moreno, 2021), donde la producción de huevos y sus crías lo destinan para el autoconsumo o a su vez para la reproducción, de esta manera disponiendo de proteína animal que se utiliza en la alimentación de la población (Del Valle Olguín & Jalca, 2024).

Dado que las aves criollas se crían a nivel de campo, la alimentación no es balanceada, consecuentemente, la producción no es la esperada, el período al sacrificio es muy tardío por lo tanto no existe rentabilidad (Morán & Marcillo, 2025); (Guerra & Sagastume, 2021).

A pesar que la tecnología a desarrollado a través de la formación de profesionales, de la contratación de talento humano por parte de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, la crianza de las aves de traspatio sigue siendo precaria, puesto que las aves por naturaleza, salen al campo en busca de alimento basados en semillas, insectos, hierbas; esto, no satisface los requerimientos nutricionales, puesto que se puede observar una producción de huevos tardía, una postura irregular, además de suspenderse posterior a la producción aproximada de 12 huevos (Zucami, 2024) y (Barboza, 2025).

Posterior a la postura, las aves se dedican a incubar por naturaleza, debido a que los huevos no son recogidos de los nidos lo que estimula la incubación por naturaleza de supervivencia y perpetuación de la especie, que generalmente no se observa un porcentaje de eclosión, varios pollos no logran salir del cascarón, otros se envejecen tempranamente debido a que los huevos han pasado los 7 días de almacenamiento y consecuentemente el porcentaje de incubabilidad baja considerablemente (Mata-Estrada et al., 2023).

Normalmente se ha observado que las aves criollas se crían con sus madres, con nodrizas u otras madres que le adoptan, incluso únicamente con criadoras, en donde al inicio la madre se encarga de protegerles del medio, y de alimentar con maíz partido con y sin nodriza (Franco & Valverde, 2024).

Chica et al. (2026) señalan que el peso a una edad de 40 días fue de 460.86 y bajo condiciones naturales de manejo alcanzan un peso al sacrificio de 2252.33, una ganancia de peso de 1784.16 y una conversión alimenticia de 1.90, con relación al emplumaje las aves hembras se empluman más rápido que los machos. Los parámetros productivos como el peso y ganancia de peso se puede mejorar mejorando los sistemas de manejo (Medina, 2024); (Huaui et al., 2025).

Por otro lado, el manejo de las aves a nivel de traspatio no registra beneficios económicos (Mero et al., 2022), por lo tanto, hasta la actualidad no se determina rentabilidad, por ello es necesario estudiar a las aves desde la eclosión en los diferentes escenarios hasta su emplumaje completo (Casas et al., 2022).

Desde este punto de vista, la crianza de pollos criollos representa actividad fundamental en los campos rurales principalmente del Ecuador - América Latina, al disponer de una fuente de proteínas y oportunidades que genere réditos económicos con poca inversión (Leiva & Maza, 2024). Desde este punto de vista, el presente artículo planteó como objetivo: Evaluar el comportamiento productivo de pollos criollos manejados con diferentes sistemas de crianza en Morona Santiago, a nivel de traspatio considerando el manejo y sistema de alimentación.

2. METODOLOGÍA

2.1 Localización de la investigación

La evaluación del comportamiento productivo de pollos criollos manejados bajo diferentes sistemas de crianza, se desarrolló en una granja ubicada en el sector “La Loma” del cantón Morona, provincia Morona Santiago, situada a una altura de 1030 msnm, a una latitud de 2° 18' S y una longitud de 78° 07' O; una temperatura promedio de 21.5°C y una humedad relativa del 85 % (Durán, 2015).

2.2 Tratamientos y diseño experimental

Para el desarrollo de la investigación, se utilizaron 75 pollos, distribuidos en tres tratamientos: T1 (Traspatio, más maíz duro amarillo), T2 (Traspatio, más maíz duro amarillo, más nodriza) y T3 (Traspatio, más maíz duro amarillo, más nodriza, más fuente de calor). Las repeticiones fueron cinco, cada unidad experimental estuvo compuesto por cinco pollos de un día de edad con un peso inicial promedio de 40.07 ± 3.58 g y un coeficiente de variación de 9.09 %, lo que demuestra disponer de datos homogéneos y confiables, y los resultados experimentales se analizaron bajo un Diseño Completamente al Azar que se ajusta al siguiente modelo lineal aditivo:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_{ij} + \epsilon_{ij}$$

donde:

Y_{ij} : Valor estimado de la variable dependiente;

μ : Media aritmética general;

τ_{ij} : Efecto causado por los iésimos sistemas de manejo;

ϵ_{ij} : Efecto de la aleatorización.

El análisis de varianza y estadísticos que se utilizaron para comprobar la hipótesis se procesaron en el software estadístico Infostat estudiantil.

2.3 Procedimiento Experimental

Previo a la investigación, el área experimental fue preparada, para evitar la presencia de vectores que transmiten enfermedades (roedores, insectos, microorganismos), de la misma manera se previó de comederos, bebederos desinfectados correctamente utilizando yodo a razón de 10 ml/L, de la misma manera antes y frecuentemente se barrió el espacio experimental adecuadamente, los techos, pisos, mallas. La disponibilidad de agua fue permanente, así mismo del maíz duro amarillo.

Una vez iniciada la fase experimental se pesó a las aves al inicio y luego a los 45 días de edad de los pollos utilizando el método gravimétrico, la ganancia de peso se registró por diferencia entre el peso final y el peso inicial, la talla se midió colocando al ave en un piso plano, haciendo que esté correctamente parado en una posición normal, desde la base hasta la cabeza, el consumo de maíz amarillo duro se registró considerando la tabla del manual de producción de pollos de engorde (Italcol, 2019), recordando que el consumo de semillas del campo, insectos y otros elementos no se registró, debido a que las aves permanecieron en traspatio. El inicio y emplumaje completo se registró por observación en cada una de las unidades experimentales.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Peso (g) de los pollos al nacimiento a los 45 días

Al nacimiento los pollos registraron un peso entre 38.60 a 41.40 g (Tabla 1), valores entre los cuales estadísticamente son semejantes ($p > 0.05$), lo que no ocurre a los 45 días de edad, las aves que se manejaron con la inclusión de morocho, una nodriza más una fuente de calor, alcanzaron un peso de 422.20 g, valor que supera significativamente ($p < 0.01$) al resto de tratamientos, principalmente de aquellas aves, a las que se sometieron a la utilización de maíz duro partido y, posteriormente a buscar alimento en el medio, tales como semillas e insectos por su propia cuenta, los cuales alcanzaron un peso de 405 g.

A los 35 días, Guerra & Sagastume (2021) manifiesta que los pollos camperos pesan alrededor de 1240 g, siendo superior a los encontrados en la presente investigación, esto posiblemente se deba al efecto genético de los animales, además al sistema de manejo, puesto que, en el presente trabajo, las aves se manejan al campo libre desde sus primeros días de edad, lo que hace que gran parte de los nutrientes se utilizan para mantenimiento, principalmente en el recorrido del espacio para alimentarse.

Godoy (2025) reporta que los pollos registran 589.25 ± 27.00 g, siendo un extremo al contrastar con los datos del presente trabajo de investigación. Amouei et al. (2021) señala que las aves para postura a las 7 semanas deben pesar aproximadamente 587 g, valor cercano a las encontradas en el presente trabajo, por lo que se puede manifestar que estas aves tienen una tendencia a la producción de huevos, además a que al evaluar tal como se cría en traspatio, las aves no reciben el alimento en función de su requerimiento nutricional, razón por lo que el peso es bajo. A los 45 días de edad de los pollos pesaron entre 1.72 y 1.95 kg (Calderón & López, 2025) siendo mayores a los encontrados en el presente experimento, esto posiblemente se deba a que en el presente trabajo se analizó el comportamiento productivo de las aves criollas obtenidos en la zona, para disponer datos del medio y poder comparar con otras investigaciones.

Artículo científico: Evaluación del comportamiento productivo de pollos criollos manejados con diferentes sistemas de crianza en Morona Santiago

Publicación Semestral. Vol. 5, No. 2, julio-diciembre 2026, Ecuador (p. 31-39)

Tabla 1. Respuesta de los pollos criollos manejados durante los 45 días en diferentes sistemas de manejo

Variables	Tratamientos			Prob.	E.E.
	T1	T2	T3		
Peso al nacimiento (g)	38.60 a	40.20 a	41.40 a	0.50	1.63
Peso a los 45 días (g)	405.00 c	414.80 b	422.20 a	0.00	2.10
Ganancia de peso/día (g)	8.14 c	8.32 b	8.46 a	0.01	0.06
Alto del pollo al nacimiento (cm)	8.40 a	8.58 a	8.50 a	0.79	0.18
Alto de pollo a los 45 días (cm)	16.40 b	17.40 b	19.00 a	0.01	0.52
Incremento de estatura del pollo (cm)	8.00 c	8.82 b	10.50 a	0.01	0.50
Inicio del emplumaje (días)	2.40 b	2.80 a	2.40 b	0.51	0.23
Emplumaje total (días)	29.80 a	30.40 a	30.80 a	0.22	0.38
Consumo de morocho entero (días)	25.60 a	26.00 a	26.00 a	0.56	0.29

3.2 Ganancia de peso (g) de los pollos

Los pollos, hasta los 45 días de edad que recibieron alimentación a base de morocho, una nodriza, además de una fuente de calor, alcanzaron una ganancia/día de 8.46 g siendo superior estadísticamente ($p < 0.05$) a las aves que recibieron morocho más nodriza y únicamente morocho partido con las cuales se registraron 8.32 y 8.14 g/día respectivamente, por lo que se puede manifestar que es indispensable disponer de una nodriza además de una fuente de calor los primeros días del crecimiento que favorecen en la ganancia de peso. Asif et al. (2024) reporta que los pollos a los 40 días registraron pesos de 2435.92 y 2352.80 g. Macías (2022) a las 5 semanas alcanzan pesos de 1714.25 a 2655.25 g al alimentarse con raciones balanceadas, lo que hace diferencia en los pollos criados en traspatio.

Asif et al. (2024) registra ganancias de peso de 1.03 kg, siendo superior a los registrados en el presente trabajo experimental. Mientras que Barboza (2025) registra una ganancia de peso de 508 g, valor ligeramente superior en aves de postura comerciales, debiendo manifestar que en el presente trabajo las aves estuvieron al aire libre pastoreando, particularidad que requiere de una alta cantidad de energía y proteína para su mantenimiento, que impide que las aves alcancen una mayor ganancia de peso, lo que hace menos rentable.

3.3 Altura de los pollos criollos al nacimiento y a los 45 días de edad

La altura de los pollos al nacimiento desde la base plantar hasta la cabeza fue entre 8.40 a 8.58 cm, valores entre los cuales no registraron diferencias significativas ($p > 0.05$), mientras que al medir esta variable a los 45 días, al utilizar maíz amarillo duro más una nodriza y una fuente de calor, los pollitos alcanzaron una altura de 19 cm, valor que demuestra diferencias significativas ($p < 0.05$) de los tratamientos T2 y T1, con los cuales alcanzaron 17.40 y 16.40 cm, determinándose que es importante la presencia de la

madre y la fuente de calor en el desarrollo de las aves, la misma que propicia que sus crías no permanezcan sin alimento. La altura de los pollos al nacimiento debe ser entre 6.5 a 7.5 cm, según el sitio Argentino de Producción Animal, las aves a los 45 días deben registrar entre los 25 a 35 cm, los cuales son mayores a los reportados en el presente experimento, debiéndose a factores genéticos y de manejo propiciado en el trabajo a nivel de campo.

El incremento de peso de pollos criollos se caracteriza por el crecimiento lento y progresivo, en relación a las líneas de aves comerciales, esto se debe a la base genética y los sistemas de crianza (Gallardo, 2025). En las primeras semanas, normalmente con un buen manejo y condiciones ambientales óptimas, los pollitos pueden duplicar su peso, incluso hasta 300 y 600 g de 4 a 6 semanas. Sin embargo, estos valores suelen variar en función del sistema de manejo, además a la calidad de la alimentación (Macías, 2022). Estudios han encontrado que el crecimiento está influenciado por diferentes factores de calidad del alimento, acceso a proteínas de alto valor biológico y energía digestible, además al manejo sanitario adecuado (Asif et al., 2024). Sistemas tradicionales, permiten un ritmo de crecimiento que tiende a estabilizar, posterior a la sexta semana, reflejando una adaptación de las aves a entornos de poca inversión, donde la supervivencia y rusticidad permite una buena ganancia de peso (Macías, 2022).

3.4 Incremento corporal a los 45 días

El incremento del tamaño de los pollos criollos desde el nacimiento hasta los 45 días de edad, es más notorio en las aves que recibieron morocho, una nodriza y una fuente de calor, permitió registrar 10.50 cm, valor que difiere estadísticamente ($p < 0.05$) de los tratamientos T2 y T1 con los se se obtuvieron 8.82 y 8.00 cm respectivamente, lo que significa que la fuente de calor y la nodriza juega un papel fundamental en la cría de las aves durante su primera etapa de vida.

Al realizar el análisis entre la altura al nacimiento y la altura a los 45 días de edad, los pollos técnicamente deberían incrementar alrededor de 17.5 cm, siendo superior al registrado en el presente experimento, y como se mencionó, el incremento de estatura de las aves, puede deberse a efectos genéticos además de nutricionales, los mismos que son claves para manejar aves de estatura, pequeña, mediana o grande. Esta variación posiblemente se debe gracias a la disponibilidad de nutrientes y de elementos principales como la vitamina B en la alimentación que ayuda de alguna manera a mejorar el metabolismo de los nutrientes (Aguilar, 2026).

3.5 Inicio y emplumaje completo de los pollos

El inicio del emplumaje de los pollitos criollos se pudo observar entre los 2.40 y 2.80 días, valores entre los cuales, no demuestran evidencias significativas ($p>0.05$), lo que permite manifestar que no depende del sistema de manejo, sino está dada por la especie, debido a que estas aves nacen con plumón. El emplumaje total de las aves en los pollos criollos se observó entre el día 29.80 y el 30.80, valores entre los cuales no demuestran diferencias estadísticas ($p>0.05$), debido a esta particularidad se puede mencionar que el requerimiento de proteína es mayor y, a partir de esta edad el requerimiento de proteína va reduciendo.

El emplume de los pollos bebe criollos inicia con el cambio de plumón suave a plumas verdaderas o permanentes en un periodo alrededor de los 11 días. Este cambio de plumaje completo ocurre entre la 5ta y 6ta semana (Carpio, 2025). Considerando que durante las primeras semanas de cambio, es necesario proporcionar calor artificial ya sea con cámaras criadoras o infrarrojos, debido a que su plumón con el que nacen no protege del frío de manera adecuada (Pincay, 2017). Por otro lado, se puede mencionar que el inicio del emplumaje en pollos es un proceso netamente biológico, comienza a partir del desarrollo embrionario (Fisher, 2020). El crecimiento del plumón dentro del embrión es aproximadamente a los 5 días de incubación, completándose el proceso de queratinización antes de la eclosión del pollito (Gous et al., 1999). Cuando nacen, están cubiertos de pluma natal, cuya función es aislar térmicamente, aunque estas no corresponden a las plumas verdaderas. En sistemas de crianza tradicional, el emplumaje notorio, inicia de 4 a 7 días, cuando aparecen las primeras plumas en las alas y posteriormente en el cuerpo, marcando el proceso de transición de plumón hacia el plumaje juvenil (Ozkan et al., 2002).

El emplumaje progresa frecuentemente de manera continua, y está influenciada por diferentes factores como el efecto genético, la nutrición y el ambiente (He et al., 2026). Las plumas definitivas que cubren el

cuerpo del ave ocurre entre la segunda y sexta semana, reemplazando al plumón inicial, se puede mencionar que a las 4 semanas los pollos presentan aproximadamente el 50 % de su cobertura plumosa (He et al., 2026). En el caso de gallinas criollas, ligeramente varía debido a su rusticidad por desarrollarse en sistemas extensivos, aunque siguen un patrón semejante al de las gallinas domésticas (Yang et al., 2025). Generalmente el emplumaje completo se logra progresivamente, cuando las aves tienen una edad de 8 y 12 semanas, etapa en que las gallinas adquieren las características juveniles definidas y la capacidad de termorregulación (Reina et al., 2022).

3.6 Inicio de consumo de granos enteros de maíz

Las aves por naturaleza consumen maíz entero; sin embargo, esto no es posible a partir de su eclosión; en el presente trabajo, se pudo observar que ocurrió entre los 25.6 y 26.0 días cuando los pollos están grandes, considerando que el maíz que se les disponía incluso no es muy grueso y firme, no así cuando consumen insectos y/o gusanos, estos los hacen pasar, aunque con dificultad puesto que son flexibles.

En estudios realizados se ha evaluado que la inclusión de maíz entero en la dieta avícola es necesario, su incorporación debe ser progresiva, debido a que no afecta los parámetros productivos como: peso, conversión alimenticia. Aunque se puede evidenciar una variación en el consumo de alimento, además del desarrollo de los órganos digestivos (Moscoso-Muñoz et al., 2020) y (Pérez-Vásquez, 2025). En la gallina criolla doméstica, la utilización de maíz duro amarillo es gradual, su nivel elevado posiblemente reduzca la ingesta total o a su vez se produzca un desbalance nutricional si no se complementa con diferentes fuentes de proteína y minerales (Yang et al., 2026). Sin embargo, el uso estratégico en la fase de crecimiento y acabado si representa una alternativa viable para sistemas de producción a nivel rural (Mejía & Figueredo, 2025), de esta manera favorece la sostenibilidad puesto que evita un gasto innecesario en la molienda del maíz, aprovechando la capacidad de digestión de las aves (Pincay, 2017).

3.7 Costo del consumo de morocho

Las aves durante los 45 días de edad consumen aproximadamente 5.163 kg de alimento (Italcol, 2019), y el precio únicamente del maíz duro cuesta 32 centavos por kg, se estima que el ave cuesta mantener un pollo aproximadamente 1.93 dólares, pero no se alcanzan los pesos deseados, mientras que al suministrar durante los 45 días balanceado el pollo en el periodo de 45 días consume la misma cantidad señalada anteriormente mientras que el kg de alimento cuesta 0.80 dólares el kg, lo que equivale a 4.13

Artículo científico: Evaluación del comportamiento productivo de pollos criollos manejados con diferentes sistemas de crianza en Morona Santiago

dólares, siendo beneficioso el segundo caso debido a que se alcanza animales con mejores pesos y rinden en el mercado, no así al alimentar únicamente con maíz duro amarillo.

4. CONCLUSIÓN

Los resultados evidencian que el sistema de manejo con nodriza a los 45 días, bajo fuente de calor favorece significativamente el rendimiento productivo de pollos criollos en traspatio, reflejado en mayor peso (422.20 g), ganancia diaria (8.64 g) y altura (19 cm). Comparado el sistema extensivo tradicional, que limita la eficiencia biológica y económica, dado que gran parte de los nutrientes se destinan al mantenimiento y búsqueda de alimento.

En el presente estudio sobre el manejo de las aves a traspatio no permitió generar un comportamiento productivo favorable, debido a que, al pasar en el campo, mayor parte del tiempo, los nutrientes son destinados a generar energía para mantenimiento y recorrido en busca de alimento y perpetuar su especie de forma natural.

Un beneficio económico en aves de corral, a corto plazo, únicamente se consiguió al utilizar un sistema de manejo semi-intensivo, debido a que, al manejar a campo abierto, no se consigue un buen comportamiento biológico, además están expuestas a la presencia de enfermedades y factores que influyen en la eficiencia productiva.

Agradecimientos.- Los autores desean agradecer a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, de la misma manera a la Revista de Recursos Naturales Producción y Sostenibilidad de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi la misma que nos permite difundir los hallazgos encontrados en el presente trabajo de investigación.

Contribución de los autores.- Todos los autores contribuyeron a la concepción y diseño del estudio. La preparación del material, la recopilación de datos y el análisis fueron realizados por el Mg. Condo-Plaza Luis, Mg. Luis Rojas, Mg. Patricio Paredes, Mg. Víctor Huebla, Mg. Josué Condo y el Mg. Patrick Paredes. El primer borrador del manuscrito fue escrito por el Mg. Condo-Plaza Luis, y todos los autores comentaron las versiones anteriores del manuscrito. Todos los autores leyeron y aprobaron el manuscrito final.

Financiación.- No se recibieron fondos, subvenciones u otro tipo de apoyo.

Conflicto de intereses.- Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

5. REFERENCIAS

Aguilar, M. (2026). *Efecto de las vitaminas del complejo B y los electrolitos en el rendimiento*

productivo, peso de órganos internos y valores hematológicos de pollos criollos mejorados en la fase de engorde, en Cajamarca. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. DSpace. <https://repositorio.unc.edu.pe/items/9c9beb3d-990d-47aa-822a-593bbaf4b8c8>

Amouei, H., Ferronato, G., Qotbi, A., Bouyeh, M., Dunne, P., Prandini, A. & Seidavi, A. (2021). Efecto del aceite esencial de tomillo (*Thymus vulgaris* L.) o de niveles crecientes de un prebiótico comercial (TechnoMOS®) sobre el rendimiento del crecimiento y las características de la canal de pollos de engorde machos. *Animals*, 11(11). <https://doi.org/10.3390/ani11113330>

Asif, M., Hayat, Z., Rahman, A., Qamar, M., Nawaz, S., Ijaz, M. & Yar, M. (2024). Effects of mannan-oligosaccharide supplementation on gut health, immunity, and production performance of broilers. *Brazilian Journal of Biology*, 84. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.250132>

Barboza, I. (2025). *Efecto de los ácidos orgánicos en el rendimiento productivo, características de carcasa, peso de órganos internos y microbiota fecal de pollos criollos mejorados en Cajamarca – Perú.* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. DSpace. <https://repositorio.unc.edu.pe/items/e48c91ee-4dcd-4eeb-bf80-9d2ba61dde48>

Calderón, A. & López, S. (2024). *Influencia de dos sistemas de crianza en el crecimiento y engorde de pollos criollos mejorados, Lodana 2024.* [Tesis de pregrado, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí]. Archivo digital. <https://repositorio.uileam.edu.ec/handle/123456789/6915>

Carpio, E. (2025). *Cocción y enjuagado de harina de subproducto de tara (Caesalpinia spinosa) en niveles para raciones de inicio en pollos criollos, Ayacucho.* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga]. Archivo digital. <https://repositorio.unsch.edu.pe/items/c710583f-8f25-4a06-91bf-ef0d34f64890>

Carrillo, E., Ramones, G., & Arteaga, G. (2022). Determinación de la demanda insatisfecha para la implementación de un emprendimiento de producción y comercialización de pollitos criollos. *Polo del Conocimiento*, 7(8). 808 – 822. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/4426/10534>

- Casas, L., Carvalho, A., & Viñoles, J. (2022). La avicultura de precisión: una herramienta clave para potenciar la eficiencia del sector avícola. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 3(2), 67–83. <https://doi.org/10.56712/latam.v3i2.64>
- Chica, H., Montero, J., Valencia, X. & Mendoza, C. (2026). Efecto de tres niveles de harina de maracuyá (*Passiflora edulis*), en la alimentación de pollos de engorde (broilers) en Santo Domingo, Ecuador. *Reciena*, 6(1). <https://doi.org/10.47187/jys5s716>
- Del Valle Olguín, W. & Jalca, A. (2024). *Caracterización socio - productivo de patos criollos (Cairina moschata) y su incidencia en la economía de los productores de la parroquia Julcuy - Jipijapa*. [Tesis de pregrado, Universidad Estatal del Sur de Manabí]. Archivo digital. <https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/6833>
- Durán, P. (2015). *Alcantarillado combinado para la ciudad de macas, subsistema 1, 2, 3, 4, y 12*. Gobierno Municipal del Cantón Morona. <https://www.morona.gob.ec/sites/default/files/Proyectos/SUBSISTEMA12/MEMORIA%20TECNICA%20ALCANTARILLADO%20SUBSISTEMA%2012.pdf>
- Fisher, C. (2020, octubre 7/). Emplume en Reproductoras de Engorde. *El Sitio Avícola*. https://www.elsitioavicola.com/articles/3017/emplume-en-reproductoras-de-engorde/?utm_source=chatgpt.com
- Flores, F. (2025). *Influencia del tiempo de almacenamiento previo a la incubación sobre el desarrollo embrionario y calidad del pollito criollo 2025*. [Tesis de pregrado, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí]. Archivo digital. <https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/10368/1/ULEAM-AGRO-519.pdf>
- Franco, N. & Valverde, Y. (2024). *Caracterización socio-productiva en la crianza de patos criollos (Cairina moschata) en cuatro comunidades rurales del cantón Jipijapa*. [Tesis de pregrado, Universidad Estatal del Sur de Manabí]. Archivo digital. <https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/6838>
- Gallardo, M. (2025). *Evaluación de un suplemento nutricional (antioxidante y promotor de crecimiento) sobre los parámetros productivos en pollos criollos mejorados en la fase de crecimiento y engorde*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. DSpace. <https://repositorio.unc.edu.pe/items/03ad56fb-d31d-4604-b621-d8a3559ba306>
- Godoy, D. (2025). *Suplementación de prebiótico en la dieta de pollos criollos ISAMISA mejorados en la fase de inicio sobre los índices bioeconómicos*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva]. Archivo digital. <https://repositorio.unas.edu.pe/items/2d2e5590-d013-4714-9a64-bea9cc98db62>
- Gous, R., Moran, E., Stilborn, H., Bradford, G. & Emmans, G. (1999). Evaluation of the parameters needed to describe the overall growth, the chemical growth, and the growth of feathers and breast muscles of broilers. *Poultry Science* 78,(6). 812-821. <https://doi.org/10.1093/ps/78.6.812>
- Guerra, J., & Sagastume, J. (2021). Manual práctico para la producción y manejo de aves de traspatio dirigido a grupos de mujeres gestoras de granjas avícolas comunitarias. *Aldeas Sostenibles. siembra-comercia-nutre*. https://www.pazydesarrollo.org/wp-content/uploads/2020/09/Manual_manejo_aves_traspatio_PyD_GT.pdf
- He, X., Wang, X., Wu, J., Zhang, X., Ghane, A., Wei, S., Zhang, H., Fan, Y., Ye, H. & Zhu, Y. (2026). Effect of supplementation of phytase and its combination with xylanase, amylase, and protease on growth performance, carcass quality and nutrient utilization of yellow-feathered broilers fed diets with lower nutritional density. *Poultry Science*, 105(3). <https://doi.org/10.1016/j.psj.2026.106392>
- Huaya, P., Tello, L. & Quijano, W. (2025). *Proteína alternativa a base de Eisenia foetida en la nutrición de pollos criollos*. *Ingeniería Investiga*, 7. <https://doi.org/10.47796/ing.v7i00.1285>
- Italcol, (2019). Mantener una buena producción de sus pollos depende de usted!. *Manual práctico para la producción de pollos de engorde*. https://italcol.com/wp-content/uploads/2019/09/MANUAL_POLL_O_ENGORDE ITALCOL.pdf

Artículo científico: Evaluación del comportamiento productivo de pollos criollos manejados con diferentes sistemas de crianza en Morona Santiago

- Leiva, B. & Maza, J. (2024). Buenas prácticas en la crianza de pollos de campo: una revisión de técnicas sostenibles. *Revista PRISMA Amazónico*, 1(1), 23–29. <https://doi.org/10.66586/4dkxh792>
- Macías, A., (2022). *Comportamiento productivo de cuatro fenotipos en pollos camperos con la suplementación de germinados de maíz (Zea mays), soya (Glycine max), alfalfa (Medicago sativa) y maní forrajero (Arachis pinto)*, en *El Carmen - Manabí – Ecuador*. [Tesis de pregrado, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí]. Archivo digital. <https://repositorio.uleam.edu.ec/handle/123456789/5184>
- Mata-Estrada, A., González-Cerón, F., Pro-Martínez, A., Torres-Hernández, G., Bautista-Ortega, J., Vargas-Galicia, A., Becerril-Pérez, C. & Sosa-Montes, E. (2023). Caracterización del sistema de producción de pollos de traspatio en el estado de Campeche, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 20(2). <https://doi.org/10.22231/asyd.v20i2.893>
- Medina, N. (2025). *Características morfológicas, indicadores de crecimiento y desarrollo gonadosomático de cuatro biotipos de gallos criollos Cajamarquinos en la fase de pubertad*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. DSpace. <https://repositorio.unc.edu.pe/items/2ee3cb3a-705c-4a8c-80cb-3793e761c085>
- Mejía, R. & Figueredo, J. (20025). *Transición de la gestión tradicional a smart farming en microempresas avícolas mediante el monitoreo de variables ambientales usando sensórica e IoT*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. Archivo digital. <https://repositorio.unad.edu.co/handle/10596/74165>
- Mero, U., Baduy, A. & Cárdenas, E. (2022). Producción avícola y su incidencia en el desarrollo económico del cantón Olmedo, provincia de Manabí. *Journal Business Science*, 3(2). <https://doi.org/10.56124/jbs.v3i2.0005>
- Morán, J. & Marcillo, J. (2025). *Caracterización socio-productiva de pequeñas unidades rurales de productores en la cría de patos criollos (Cairina moschata), parroquia La Unión*. [Tesis de pregrado, Universidad Estatal del Sur de Manabí]. Archivo digital <https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/7362>
- Moreno, M. (2021, 15 de junio). *¿Qué es la Elasticidad de la Demanda?*. El Blog del Salmón. <https://www.elblogsalmon.com/conceptos-de-economia/que-es-la-elasticidad-de-la-demanda>
- Moscoso-Muñoz, J., Gomez-Quispe, O. & Guevara-Carrasco, V. (2020). Contenido de energía metabolizable y energía neta del maíz, subproducto de trigo, harina de soya, harina de pescado y aceite de soya para pollos de carne. *Scientia Agropecuaria*, 11(3). <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2020.03.05>
- Ozkan, S., Smith, W. & Bath, H. (2002). The development of thermal resistance of the feather coat in broilers with different feathering genotypes and feeding regimes. *British Poultry Science*, 43(3), 472-481. <https://doi.org/10.1080/00071660120103765>
- Pérez-Vásquez, J. (2025). *Evaluación de la inclusión de vitaminas y minerales en la dieta de pollos criollos mejorados sobre parámetros productivos en el distrito de Lajas, Provincia de Chota, Departamento de Cajamarca-2024*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. DSpace. <https://repositorio.unc.edu.pe/items/19e8faec-585f-49c3-bd70-8bfc275f8455>
- Pincay, R. (2017). *Parámetros productivos de pollos guaricos (Gen nana) en pastoreo suplementados con harina de hojas de yuca (Manihot esculenta crantz)*. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica Estatal de Quevedo]. <https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/3db40403-b32c-43ae-b5d2-61d1c49b5a74/content>
- Reina, D., Gamboa, N & Caicedo, Y. (2022). Efecto de la inoculación de aminoácidos azufrados y vitamina B9 sobre el grado de emplume de pollos de engorde. *Spei Domus*, 17(2), 1-8. <https://doi.org/10.16925/2382-4247.2021.02.02>
- Yang, H., Yang, Y., Qian, J., Hu, W., Liu, J., Mwabulili, F., Li, P. & Xie, Y. (2026). Dietary methionine restriction ameliorates ulcerative colitis in mice: A role for the H₂S and short-chain fatty acids balance via gut microbiota remodeling. *Food Research International*, 233. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0963996926007155?via%3Dihub>
- Yang, Z., Xu, W., Liu, Y., Sun, T., Xiao, C., Zou, L., Zeng, L., Deng, J. & Yang, X. (2025). New

insights into genetic architecture of Guangxi indigenous chickens using whole-genome sequencing. *Poultry Science*, 104(11). <https://doi.org/10.1016/j.psj.2025.105836>

Zucami Poultry Equipment. (2024, noviembre). *Los sistemas de producción avícola es uno de los sectores más importantes y dinámicos de la industria alimentaria a nivel mundial*. Zucami Poultry Equipment. Tipos de producciones avícolas ¡Te los contamos!. <https://zucami.com/es/produccion-avicola-sistemas-jaulas>

Artículo científico: Evaluación del comportamiento productivo de pollos criollos manejados con diferentes sistemas de crianza en Morona Santiago

Publicación Semestral. Vol. 5, No. 2, julio-diciembre 2026, Ecuador (p. 31-39)