

Beneficios de la curcumina como aditivo dietético para cerdos y aves de corral^φ

José Felipe Orzuna-Orzuna

Introducción

Actualmente, existe un incremento constante en la demanda por carne de cerdo y de pollo, así como por huevo de gallina y codorniz en todo el mundo (Pan *et al.* 2022). Para satisfacer esta demanda se requiere mejorar la productividad de los cerdos y aves de corral (Sureshbabu *et al.* 2023). Los antibióticos se han usado por años para mejorar el rendimiento productivo de estos animales (Hernández-García *et al.* 2025); sin embargo, su uso inadecuado ha generado problemas de resistencia bacteriana a sus efectos y han ocasionado residuos tóxicos en la carne y el huevo lo cual representa un riesgo para la salud humana (Zhang *et al.* 2024).

En años recientes, los científicos se han enfocado en probar aditivos de origen natural que mejoren el rendimiento productivo de cerdos y aves de corral (Sureshbabu *et al.* 2023). En este sentido, la curcumina es un aditivo natural novedoso que ha mostrado efectos positivos para el rendimiento productivo de estos animales (Geevarghese *et al.* 2023). La curcumina es un compuesto polifenólico e hidrófobo que se extrae del rizoma de la planta llamada Cúrcuma (*Curcuma* spp.), usada con frecuencia para la elaboración de alimentos y en la medicina tradicional de China y la India (Zhang *et al.* 2024).

La curcumina provee a la cúrcuma su color amarillo y además tiene efectos antimicrobianos, antioxidantes, inmunomoduladores y antiinflamatorios en aves y mamíferos (Hernández-García *et al.* 2025). Se ha utilizado para elaborar insecticidas naturales cuya eficacia sustituye hasta en 100% varios insecticidas sintéticos (Geevarghese *et al.* 2023). También, la suplementación

^φ Posgrado en Producción Animal, Departamento de Zootecnia, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo C.P. 56230, Estado de México, México. * jforzuna@gmail.com
DOI: <http://doi.org/10.56369/BAC.6293>



dietética con curcumina tiene efectos promotores del crecimiento similares a los reportados con algunos antibióticos en cerdos y aves de corral (Sureshbabu *et al.* 2023).

Hasta el momento, no se ha reportado que esta suplementación dietética produzca residuos tóxicos en los productos alimenticios derivados para cerdos y aves de corral (Geevarghese *et al.* 2023). Sin embargo, en aves y mamíferos tiene baja absorción, se metaboliza rápidamente y tiene una excreción sistémica, lo cual limita su biodisponibilidad (Zhang *et al.* 2024). El objetivo de este trabajo es describir los beneficios de la curcumina como aditivo dietético para cerdos y aves de corral.

“La curcumina es un aditivo natural novedoso que ha mostrado efectos positivos para el rendimiento productivo de cerdos y aves de corral.”

Características de la curcumina

La curcumina se obtiene del rizoma de plantas del género *Curcuma* (Fig. 1), principalmente de *Curcuma longa* (Hernández-García *et al.* 2025). La curcumina fue descubierta y extraída en 1815 por Vogel y Pelletier, dos científicos de la universidad de Harvard en Estados Unidos de América (Zhang *et al.* 2024). Sin embargo, fue hasta 1842 cuando la curcumina se logró purificar por primera vez (Pan *et al.* 2022).

Su estructura química se compone por dos residuos de ácido ferúlico unidos con un puente de metileno (Geevarghese *et al.* 2023). En condiciones de pH ácido y neutro, la curcumina es amarilla, mientras que en pH alcalino es marrón (Sureshbabu *et al.* 2023). No se puede disolver en agua, pero se disuelve fácilmente en etanol, propilenglicol y álcalis (Pan *et al.* 2022). Los productos comerciales derivados de curcumina solo contienen en promedio 77% de pureza, y el resto es bisdemetoxicurcumina y demetoxicurcumina, los cuales son curcuminoides con estructura química y propiedades biológicas similares a la curcumina (Zhang *et al.* 2024).



Figura 1. Principal fuente de curcumina y su estructura química. Creado con BioRender.com.

Efectos de la suplementación dietética con curcumina en cerdos

En lechones recién destetados (Fig. 2), la suplementación dietética con niveles crecientes (200 a 400 mg/kg de alimento) de curcumina incrementó la ganancia de peso (+6.9 a +21.4%), la eficiencia alimenticia (+5.2 a +12.8%) y el largo de las vellosidades intestinales (+11.6 a +30.6%), sin afectar el consumo de alimento (Xun *et al.* 2015). También, la curcumina dietética disminuyó (-13.1 a -50.0%) la expresión de genes que codifican para la producción de interleucina-1 β y factor de necrosis tumoral- α , dos citocinas proinflamatorias que afectan negativamente el metabolismo, el sistema inmune y el crecimiento de los cerdos (Sureshabu *et al.* 2023).

Niu *et al.* (2019a) encontraron que en lechones recién destetados la suplementación dietética con curcumina (400 mg/kg de alimento) incrementó la ganancia de peso (+11.5%), la eficiencia alimenticia (+8.8%) y la capacidad antioxidante total en sangre (+83.4%). Asimismo, Niu *et al.* (2019b) observaron que la curcumina dietética (400 mg/kg de alimento) disminuye la concentración sérica de citocinas proinflamatorias (-13.2 a -16.8%) y la expresión de genes relacionados con la acumulación de grasa en la carne (-20.3 a -180.7%).

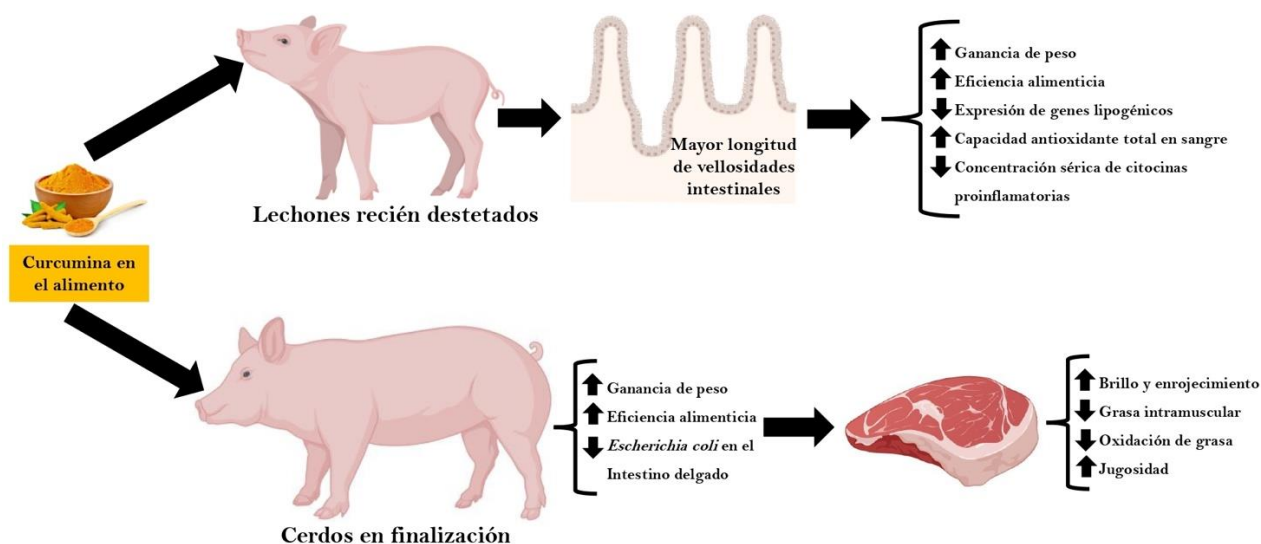


Figura 2. Efectos de la suplementación dietética con curcumina en cerdos. Creado con BioRender.com.

En cerdos en finalización, la suplementación dietética con una nano formulación de curcumina (40 a 80 mg/kg de alimento) incrementó la ganancia de peso (+22.2 a +27.8%), la eficiencia alimenticia (+18.5 a +29.7%), la luminosidad (+5.6 a +12.9%) y enrojecimiento (+35.5 a +85.5%) de la carne y, al mismo tiempo, disminuyó (-25.5 a +40.4%) la presencia de bacterias *Escherichia coli* en el intestino delgado (Moniruzzaman *et al.* 2023). Asimismo, la inclusión de curcumina (200 mg/kg de alimento) en dietas para cerdos en finalización disminuyó la grasa intramuscular y mejoró el color, la capacidad de retención de agua y previno la oxidación de los

lípidos de la carne al incrementar la expresión de genes que codifican para enzimas antioxidantes en el tejido muscular (Zhang *et al.* 2020).

Efectos de la suplementación dietética con curcumina en aves de corral

En pollos de engorda (Fig. 3), la suplementación dietética con curcumina (dosis promedio 234 mg/kg de alimento) incrementó la ganancia de peso (+4.7%), la eficiencia alimenticia (+4.6%), la concentración sanguínea de enzimas antioxidantes (+12.5 a +24.9%) y mejoró el color, la jugosidad y la estabilidad oxidativa de la carne (Hernández-García *et al.* 2025). Rajput *et al.* (2013) observaron que la curcumina dietética (100 a 200 mg/kg de alimento) mejoró la morfología de las vellosidades intestinales y la digestibilidad de nutrientes en pollos de engorda (Rajput *et al.* 2013). Asimismo, la suplementación dietética con curcumina (200 mg/kg de alimento) incrementó la expresión de genes que codifican para proteínas de unión estrecha (claudina 1 y zonula occludens 1), las cuales sirven para mantener una buena salud e integridad del epitelio intestinal de pollos de engorda (Guo *et al.* 2023).

De acuerdo con Hernández-García *et al.* (2025), en pollos de engorda suplementados con curcumina dietética los mejores resultados de rendimiento productivo se obtienen con dosis bajas (10 a 200 mg/kg de alimento) y largos periodos (21 a 42 días) de suplementación. Sin embargo, los beneficios de la curcumina dietética en pollos de engorda disminuyen a medida que la dosis se incrementa (Geevarghese *et al.* 2023).

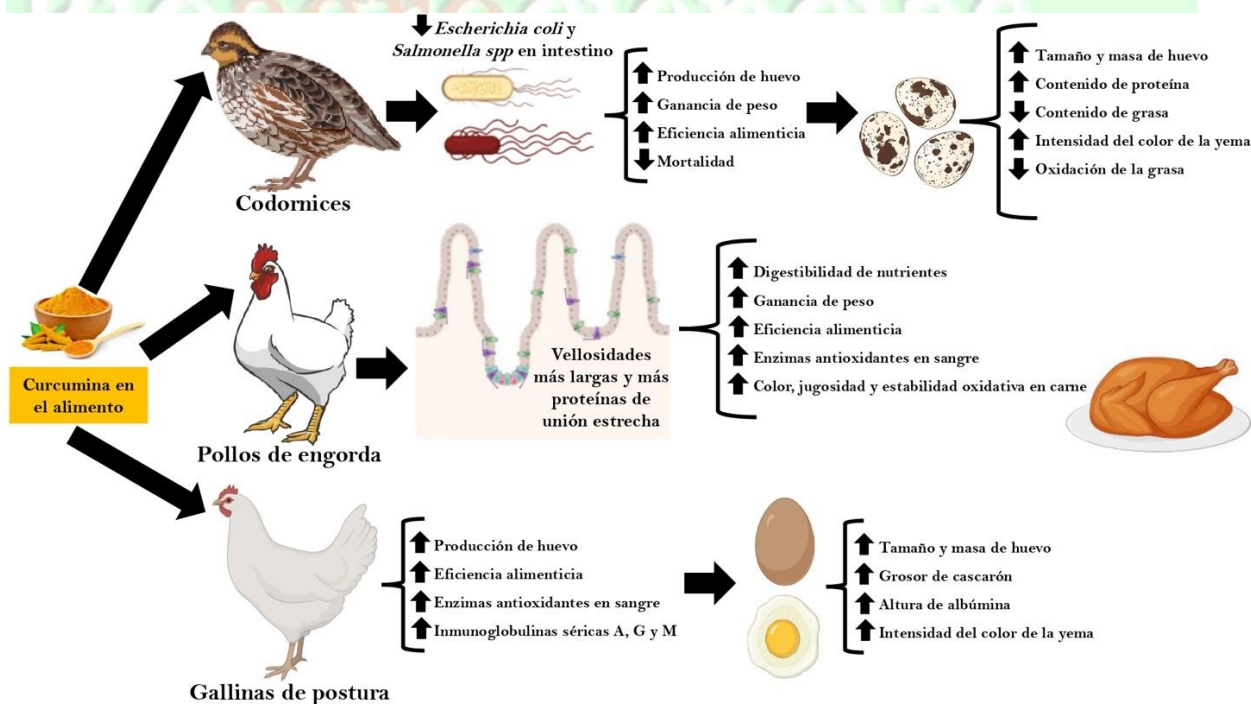


Figura 3. Efectos de la suplementación dietética con curcumina en aves de corral. Creado con BioRender.com.

*“La curcumina se obtiene del rizoma de *Curcuma longa*, descubierta y extraída en 1815 por Vogel y Pellétier, de la universidad de Harvard pero, hasta 1842 se logró purificar por primera vez.”*

En codornices de engorda, la suplementación dietética con nanopartículas de curcumina (100 a 400 mg/kg de alimento) incrementó la ganancia de peso (+5.7 a +12.2%), la eficiencia alimenticia (+9.0 a +19.2%), la concentración sérica de inmunoglobulinas G y M (+15.1 a +45.0%) y, al mismo tiempo, disminuyó (-16.5 a -84.8%) la concentración de bacterias patógenas *Escherichia coli* y *Salmonella* spp. en el intestino delgado (Reda *et al.* 2020).

En gallinas de postura, la suplementación dietética con dosis bajas de curcumina ($\leq$ 150 mg/kg de alimento) incrementó la producción de huevo (+8.7 a +11.6%), la eficiencia alimenticia (+11.8 a +22.1%), el grosor del cascarón (+22.2 a +26.9%), la altura de la albúmina (+11.8 a +22.1%) y la intensidad del color de la yema en el huevo (Liu *et al.* 2020). En ese mismo estudio, Liu *et al.* (2020) observaron que la curcumina dietética incrementó los niveles séricos de inmunoglobulinas A, G y M (+38.8 a +67.9%) y la concentración sanguínea de catalasa (+12.0 a +32.6%) y glutatión peroxidasa (+10.5 a +30.7%), dos enzimas antioxidantes que juegan un papel clave para prevenir el estrés oxidativo en aves de corral (Sureshbabu *et al.* 2023). Sin embargo, la inclusión de dosis altas ($>$ 200 mg/kg de alimento) de curcumina no tiene efectos positivos en la producción y calidad de huevo de gallinas de postura (Liu *et al.* 2020).

En codornices de postura, la suplementación dietética con dosis bajas (3 a 10 mg/kg de alimento) de curcumina nano encapsulada incrementó la producción de huevo (+8.1 a +23.2%), la eficiencia alimenticia (+10.5 a +20.4%), la masa de huevo (+15.4 a +38.9%), la intensidad del color de la yema y la estabilidad oxidativa de los lípidos de la yema (Marchiori *et al.* 2019). Asimismo, la inclusión de dosis moderadas (100 a 200 mg/kg de alimento) de curcumina en dietas para codornices de postura disminuye la mortalidad (-13.9 a -10.9%), incrementa el contenido de proteína en el huevo (+19.0 a +26.7%) y disminuye el contenido de grasa en el huevo (+21.9 a -24.0%) sin alterar la producción y características físicas del huevo (Liu *et al.* 2024).

En cerdos y aves de corral, hasta 90% de la curcumina ingerida puede ser metabolizada y excretada del organismo vía hepática y renal en los primeros 30 min post ingestión (Zhang *et al.* 2024). Además, los métodos tradicionales de extracción de curcumina con disolventes orgánicos son costosos porque requieren mucho tiempo y tienen bajos rendimientos (Pan *et al.* 2022). Asimismo, la curcumina es un compuesto altamente inestable y se puede descomponer fácilmente cuando se expone a la luz directa y una alta temperatura ambiental (Zhang *et al.* 2024).

“La curcumina es un compuesto altamente inestable y se puede descomponer fácilmente cuando se expone a la luz directa y una alta temperatura ambiental.”

Conclusiones

La suplementación dietética con curcumina puede mejorar el rendimiento productivo, la salud intestinal, el estado antioxidante en la sangre y la respuesta inmune en lechones recién destetados, mientras que en cerdos en finalización mejora el rendimiento productivo y la calidad de la carne. Además, la suplementación dietética con curcumina mejora la salud y morfología intestinal, el rendimiento productivo y el color, jugosidad y estabilidad oxidativa de la carne en pollos y codornices de engorda. En gallinas y codornices de postura la curcumina dietética disminuye la mortalidad y mejora la respuesta inmune, el estado antioxidante en la sangre, el rendimiento productivo, el valor nutricional del huevo y el color de la yema.

Referencias

- Geevarghese AV, Kasmani FB y Dolatyabi S. 2023. Curcumin and curcumin nanoparticles counteract the biological and managemental stressors in poultry production: An updated review. *Research in Veterinary Science* 162: 104958.
- Guo S, Hu J, Ai S, Li L, Ding B, Zhao D, Wang L y Hou Y. 2023. Effects of pueraria extract and curcumin on growth performance, antioxidant status and intestinal integrity of broiler chickens. *Animals* 13(8): 1276.
- Hernández-García PA, Granados-Rivera LD, Orzuna-Orzuna JF, Vázquez-Silva G, Díaz-Galván C y Razo-Ortíz PB. 2025. Meta-Analysis of dietary curcumin supplementation in broiler chickens: growth performance, antioxidant status, intestinal morphology, and meat quality. *Antioxidants* 14(4): 460.
- Liu M, Lu Y, Gao P, Xie X, Li D, Yu D y Yu M. 2020. Effect of curcumin on laying performance, egg quality, endocrine hormones, and immune activity in heat-stressed hens. *Poultry Science* 99(4): 2196-2202.
- Liu Y, Song M, Bai H, Wang C, Wang F y Yuan Q. 2024. Curcumin improves the egg quality, antioxidant activity, and intestinal microbiota of quails during the late laying period. *Poultry Science* 103(1): 103233.
- Marchiori MS, Oliveira RC, Souza CF, Baldissera MD, Ribeiro QM, Wagner R, Gündel SS, Ourique AF, Kirinus JK, Stefani LM, Boiago MM y da Silva AS. 2019. Curcumin in the diet of quail in cold stress improves performance and egg quality. *Animal Feed Science and Technology* 254: 114192.
- Moniruzzaman M, Kim D, Kim H, Kim N, Chin S, Karthikeyan A, Han K y Min, T. 2023. Evaluation of dietary curcumin nanospheres as phytobiotics on growth performance, serum biochemistry, nutritional composition, meat quality, gastrointestinal health, and fecal condition of finishing pigs. *Frontiers in Veterinary Science* 10: 1127309.

- Niu Y, He J, Zhao Y, Shen M, Zhang L, Zhong X, Wang C y Wang T. 2019a. Effect of curcumin on growth performance, inflammation, insulin level, and lipid metabolism in weaned piglets with IUGR. *Animals* 9(12): 1098.
- Niu Y, He J, Ahmad H, Shen M, Zhao Y, Gan Z, Zhang L, Zhong X, Wang C y Wang T. 2019b. Dietary curcumin supplementation increases antioxidant capacity, upregulates Nrf2 and Hmox1 levels in the liver of piglet model with intrauterine growth retardation. *Nutrients* 11(12): 2978.
- Pan S, Yan J, Xu X, Chen Y, Chen X, Li F y Xing H. 2022. Current development and future application prospects of plants-derived polyphenol bioactive substance curcumin as a novel feed additive in livestock and poultry. *International Journal of Molecular Sciences* 23(19): 11905.
- Rajput N, Muhammad N, Yan R, Zhong X y Wang T. 2013. Effect of dietary supplementation of curcumin on growth performance, intestinal morphology and nutrients utilization of broiler chicks. *The Journal of Poultry Science* 50(1): 44-52.
- Reda FM, El-Saadony MT, Elnesr SS, Alagawany M y Tufarelli V. 2020. Effect of dietary supplementation of biological curcumin nanoparticles on growth and carcass traits, antioxidant status, immunity and caecal microbiota of Japanese quails. *Animals* 10(5): 754.
- Sureshbabu A, Smirnova E, Karthikeyan A, Moniruzzaman M, Kalaiselvi S, Nam K, Goff GL y Min T. 2023. The impact of curcumin on livestock and poultry animal's performance and management of insect pests. *Frontiers in Veterinary Science* 10: 1048067.
- Xun W, Shi L, Zhou H, Hou G, Cao T y Zhao C. 2015. Effects of curcumin on growth performance, jejunal mucosal membrane integrity, morphology and immune status in weaned piglets challenged with enterotoxigenic *Escherichia coli*. *International Immunopharmacology* 27(1): 46-52.
- Zhang J, Zhang R, Jin S y Feng X. 2024. Curcumin, a plant polyphenol with multiple physiological functions of improving antioxidation, anti-inflammation, immunomodulation and its application in poultry production. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 108(6): 1890-1905.
- Zhang L, Zhang J, Yan E, He J, Zhong X, Zhang L, Wang C y Wang T. 2020. Dietary supplemented curcumin improves meat quality and antioxidant status of intrauterine growth retardation growing pigs via Nrf2 signal pathway. *Animals* 10(3): 539.

Orzuna-Orzuna JF. 2025. Beneficios de la curcumina como aditivo dietético para cerdos y aves de corral. *Bioagrociencias* 18 (1): 127-133.
DOI: <http://doi.org/10.56369/BAC.6293>