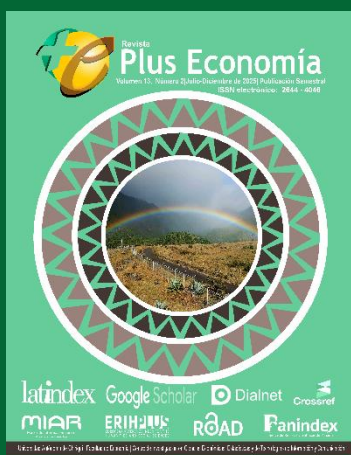




Revista Plus Economía

República de Panamá
Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI)
Facultad de Economía
Centro de Investigación en Ciencias Económicas, Estadísticas y de Tecnologías de Información
y Comunicación (CICEETIC)
pluseconomia@unachi.ac.pa



ISSN electrónico: 2644-4046

ECONOMÍA E IMPORTANCIA DE LOS ACEITES ESENCIALES Y EXTRACTOS DE *PLECTRANTHUS AMBOINICUS* (LOURG) SPRENG EN CARNES DE POLLO: UNA ALTERNATIVA NATURAL

*Economy and importance of essential oils and
extracts of Plectranthus amboinicus (Lourg)
Spreng in chicken meat: A natural alternative*

Vol. 13, Núm. 2 | Julio-Diciembre de 2025 |

pp. 69-91

**Eder Beitia^{1,2} | Miguel J. Vega-Quiel^{1,2} |
Ariadna Batista C.^{1,2} | Vielka Caballero^{1,2} |
Roberto Guevara^{1,2} | Rogelio Santanach³**

¹Centro de investigación de Productos Naturales y
Biotecnología, Universidad Autónoma de Chiriquí,
Panamá | ²Programa de Maestría en Ciencias
Química con énfasis en Inocuidad Alimentaria,
Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá, David,
Chiriquí | ³Laboratorio de Microbiología, Escuela de
Biología, UNACHI, David, Panamá



ECONOMÍA E IMPORTANCIA DE LOS ACEITES ESENCIALES Y EXTRACTOS DE *PLECTRANTHUS AMBOINICUS* (LOURG) SPRENG EN CARNES DE POLLO: UNA ALTERNATIVA NATURAL

DOI: <https://doi.org/10.59722/pluseconomia.v13i2.983>

Fecha de recepción: 01/03/2025

Fecha de aprobación: 27/09/2024

Autores

Eder Beitia^{1,2}
Miguel J. Vega-Quiel^{1,2}
Ariadna Batista C.^{1,2}
Vielka Caballero^{1,2}
Roberto Guevara^{1,2}
Rogelio Santanach³



<https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0001-9596-2357>

eder.beitia@unachi.ac.pa

Afiliación

- ¹ Centro de investigación de Productos Naturales y Biotecnología, Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá
- ² Programa de Maestría en Ciencias Química con énfasis en Inocuidad Alimentaria, Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá, David, Chiriquí
- ³ Laboratorio de Microbiología, Escuela de Biología, UNACHI, David, Panamá

Resumen

La presente revisión bibliográfica sobre *Plectranthus amboinicus* se propuso investigar la composición química del aceite esencial, extractos orgánicos y acuosos y relevancia económica. La revisión incluye distribución geográfica, morfología, actividad antimicrobiana y antioxidante. Se analizan sus aplicaciones en los campos de la fitoquímica, la etnobotánica y, particularmente, en la industria avícola, con énfasis en la mejora de la calidad de la carne de pollo.

El análisis de la literatura sugiere que el *P. amboinicus* es originario de Asia y distribuido en América; además, tiene hojas con márgenes crenados y numerosos pelos glandulares con propiedades antioxidantes y antimicrobianas. Esta planta representa un recurso agrícola y agroindustrial de creciente valor económico, especialmente en contextos de agroexportación, a pesar de la presencia de diversos morfotipos de orégano en la región de David, Chiriquí, Panamá. Así, se resalta el potencial uso de la planta eficaz en el tratamiento de carne de pollo, gracias a su alto contenido de carvacrol, timol, alcanfor y otros compuestos químicos con diversas actividades antioxidantes y antibacterianas. En conclusión, el



P. amboinicus constituye una fuente natural destacada muy importante de compuestos que ayudan a aumentar el sabor y la vida útil de los alimentos, entre estos la carne de pollo, gracias a la importancia económica, composición fitoquímica y el efecto inhibidor bacteriológico en la cadena de valor agroalimentaria.

Palabras clave

Aceite esencial, actividad antibacteriana, agricultura económica, composición fitoquímica, extractos vegetales.

Economy and importance of essential oils and extracts of *Plectranthus amboinicus* (Lourg) Spreng in chicken meat: A natural alternative

Abstract: This literature review on *Plectranthus amboinicus* aimed to investigate the chemical composition of the essential oil, organic and aqueous extracts, and its economic relevance. The review includes geographic distribution, morphology, antimicrobial and antioxidant activity. Applications in phytochemistry, ethnobotany, and, particularly, in the poultry industry are analyzed, with an emphasis on improving the quality of chicken meat.

The literature analysis suggests that *P. amboinicus* is native to Asia and distributed in the Americas; furthermore, it has leaves with crenate margins and numerous glandular hairs with antioxidant and antimicrobial properties. This plant represents an agricultural and agroindustrial resource of increasing economic value, especially in contexts of agroexport, despite the presence of various oregano morphotypes in the David region, Chiriquí, Panama. Thus, the potential use of this effective plant in the treatment of chicken meat is highlighted, thanks to its high content of carvacrol, thymol, camphor, and other chemical compounds with diverse antioxidant and antibacterial activities. In conclusion, *P. amboinicus* constitutes a significant natural source of compounds that help enhance the flavor and shelf life of foods, including chicken meat, thanks to its economic importance, phytochemical composition, and bacteriological inhibitory effect in the agrifood value chain.



Keywords: Essential oil, antibacterial activity, agricultural economics, phytochemical composition, plant extracts.

Introducción

Plectranthus amboinicus (Lour.) Spreng (Lamiaceae) es una especie originaria de Asia y distribuida en América (Gurgel et al., 2009). Es una hierba suculenta y aromática conocida en Brasil como malvarisco, orégano francés y menta de hoja gruesa, con actividades antioxidantes, antiinflamatorias, analgésicas, antitumorales, antiplaquetarias, y su aceite esencial posee potencial antimicrobiano y presenta, en general, los compuestos carvacrol y transcarofileno como principales de los extractos de varias partes de esta especie vegetal (dos Santos Silva et al., 2020). Los nombres comunes de esta planta incluyen borraja india, oreganón, borraja campestre, tomillo de hojas anchas, orégano cubano, orégano brujo, tomillo francés, menta mexicana, madre de las hierbas y tomillo

español (Lukhoba, Simmonds y Paton, 2006). La planta es muy importante en la medicina etnobotánica por su eficacia en el tratamiento de afecciones cardiovasculares, orales, respiratorias, digestivas, urinarias y cutáneas. Estas características biológicas se deben a los aceites esenciales y a una amplia gama de compuestos bioactivos de la planta (Prasad et al., 2020). Los aceites esenciales obtenidos del *Plectranthus* son ricos en triterpenoides, diterpenos, monoterpenos, sesquiterpenos, flavonoides, compuestos fenólicos, quinonas y alquilcatecoles de cadena larga. Además, las hojas de algunas especies como *P. amboinicus* se utilizan como alimento en carnes y aves debido a su intenso sabor y altas propiedades aromáticas (Ahamed et al., 2023). En el aceite esencial de *P. amboinicus* se determinó la existencia de 76 compuestos



volátiles y 30 no volátiles que pertenecen a diferentes clases de constituyentes, como monoterpenos, diterpenos, triterpenos, sesquiterpenos, fenólicos, flavonoides, ésteres, alcoholes y aldehídos, siendo los diterpenoides, triterpenoides y aceites esenciales (OE) los metabolitos más comunes (Castro Borba et al., 2021). La actividad antioxidante total del extracto acuoso liofilizado de hojas de *P. amboinicus* (*Lamiaceae*) se realiza por ensayo de captación de radicales 2,2-difenil-1-picrilhidrazilo (DPPH) la cual es relativamente alta de forma in vitro, atribuida a los compuestos químicos polifenoles (Amarasiri et al., 2018). En estos ensayos antioxidantes y antibacterianos se utilizan las alícuotas de los extractos de borraja india (*P. amboinicus*) (1000 µg/mL) libres de metanol; mientras que los extractos no polares de acetona, hexano y acetato de etilo se disuelven en propilenglicol (PG)

(Bhatt y Negi, 2012). Actualmente, se han estudiado compuestos naturales para reemplazar a los antibióticos promotores de crecimiento (APC); así que se considera entre estas plantas al oreganón (*P. amboinicus*), por poseer propiedades antioxidantes y antimicrobianas, entre otras, en carne de pollo en tratamiento (Méndez Zamora et al., 2015). Entre las alternativas fitogénicas que se han adoptado se encuentra la utilización del *P. amboinicus* (orégano francés), en el que se destacan poderosas acciones digestivas, bacteriostáticas y antioxidativas al evaluarlo como aditivo en el comportamiento productivo de pollos de ceba, lo que sugiere que con el uso del oreganón como aditivo pueden alcanzarse beneficios biológicos y económicos en la carne de pollo en tratamiento con concentraciones de 0%, 0,5% y 1,0% (Ayala et al., 2006). Por lo tanto, el propósito fundamental de esta investigación es realizar valoraciones



teóricas en torno a revisión de *P. amboinicus* (Lourg) Spreng, composición, actividades antioxidantes y antibacterianas y la importancia económica del tratamiento con extractos y aceites esenciales en carne de pollo.

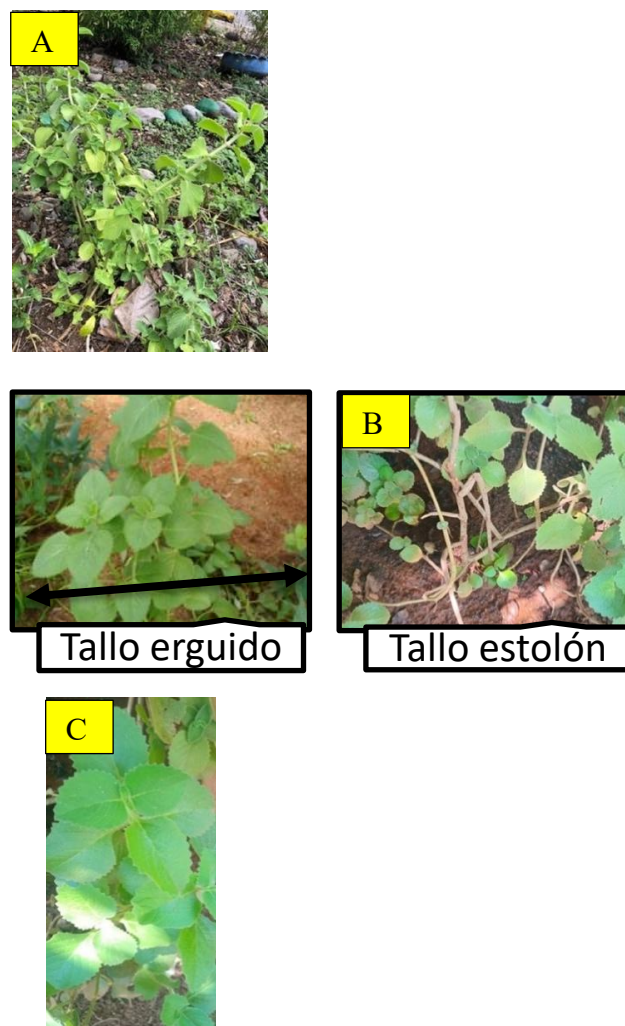
Materiales y métodos

En el presente trabajo se realizó una revisión sistemática de la literatura científica publicada sobre el uso de *P. amboinicus* y las actividades del aceite esencial y sus extractos orgánicos y acuosos; para ello se realizó una búsqueda bibliográfica en diferentes plataformas web y revistas científicas. La investigación es documental teórico del estado del arte del tema en el cual se utilizaron las variables de estudio: usos del aceite esencial y extractos sobre la parte antioxidante, antibacteriana, económica y aplicación de *P. amboinicus* en carne de pollo.

Resultados

Figura 1

Características morfológicas: (A) Planta completa de *P. amboinicus* (Lourg) Spreng, (B) formas del tallo, (C) hojas

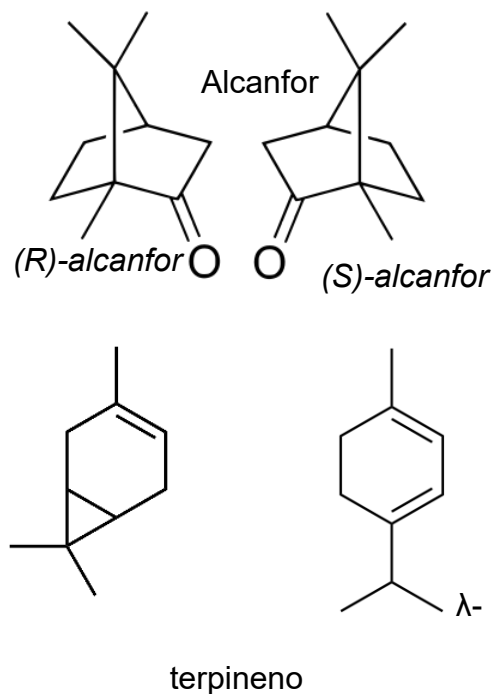
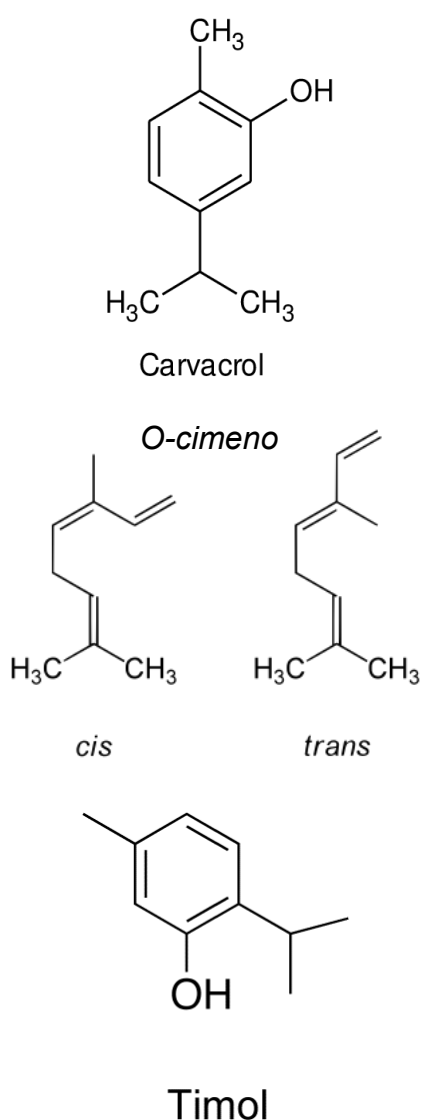


Nota : Fotografía de Eder Beitia



Figura 2

*Algunos compuestos químicos aromáticos y terpenoides presentes en el aceite esencial de *P. amboinicus*.*



Fuente. (Hassani et al., 2012)

Tabla 1

*Compuestos químicos extraídos en los extractos acuosos y etanólicos de las hojas de *P. amboinicus* mediante análisis fitoquímico*

Metabolito	Ensayos	EAOC	EAOT	EEOC	EEOT
Alcaloi-des	Dragendorff, Mayer, Wagner	++	++	++	++
Fenoles y taninos	Cloruro férrico	+	+	+	+
Triterpe-nos y esteroi-des	Solkowski Lieberman-Burchard	-	-	+	+

Leyenda: EAOC: Extracto Acuoso de Orégano Control; EAOT: Extracto Acuoso de Orégano Tratado; EEOC: Extracto



Etanólico de Orégano; EEOT: Extracto Etanólico de Orégano Tratado. (-) negativo: ausencia de metabolito secundario; (+) positivo: presencia del metabolito secundario; (++) muy positivo: presencia muy marcada del metabolito secundario.

Fuente: (Almanares et al., 2024).

Tabla 2

Compuestos químicos (extracto acuoso, orgánico, aceite esencial), actividad antioxidante y antibacteriana de *P. amboinicus*

Compuestos químicos	Métodos	Actividades	Lugar	Referencias
Compuestos fenólicos totales (CFT)	Extracción: (EC), (EABU), (EASU) extractos orgánicos de hojas	Antioxidante (AA)	México	(Malpica et al., 2024)
Timol, p-cimeno	<ul style="list-style-type: none">• Destilación con arrastre de vapor (Aceite esencial) mediante (CG/MS).• DPPH y ORAC-L• Bacterias Gram negativas, Gram positivas	Antioxidante y antimicrobiana	Colombia	(Cardona y Díaz, 2022)

	(Kirby-Bauer).			
p-cimeno, γ-terpinemo, timol, carvacrol	MWHD, GC-MS, ABTS Extractos hidroalcohólicos mediante la técnica de difusión en agar	Capacidad antioxidante Actividad antimicrobiana	Colombia Ecuador	(Muñoz et al., 2009) (García et al., 2025)
Triterpenos, esteroides, etc.	Extractos acuosos, extractos etanólicos 95%, actividad secuestradora radical DPPH identificados por (CCF).	Antioxidante	Cuba	(Almanares-Rosales et al., 2024)

*Nota: Convencional con agitación (EC), asistida con baño de ultrasonidos (EABU), asistida con sonda de ultrasonido (EASU), cromatografía de gas con detector de masa (CG/MS), 2,2-difenil-1-picrilhidrazilo (DPPH), capacidad de absorción de radicales de oxígeno (ORAC-L), hidrodestilación asistida por la radiación de microondas (MWHD), ABTS (ácido 2,2'-azino-bis(3-etilbenzotiazolina-6-sulfónico)), Cromatografía de Capa Fina (CCF).



Tabla 3

Usos de *P. amboinicus* en carne de pollo

Espécimen vegetal	Métodos	Usos	Lugar-Referencia
<i>Plectranthus amboinicus</i> (Lourg.) Spreng	6 tratamientos, cada uno con 4 Unidades experimentales de 10 aves, para un total de 240 pollos evaluados parámetros productivos y económicos	Alimentación pollos de engorde Cobb 500	Ecuador, (Sánchez-Quinche et al., 2023)
	Se distribuyeron 16 grupos al azar de 10 pollos cada uno, considerando 4 tratamientos, parámetros.	Crianza de pollos acriollados	Machala, Ecuador, (Chiriboga et al., 2016)
	120 pollitos de engorde de colores Bounty Fresh de un día de edad se asignaron aleatoriamente a cuatro (4) tratamientos harina de hojas de oreganón y se replicaron tres veces con 10 aves por réplica.	Dieta Bounty Fresh Broiler para pollos de engorde	Filipina, (Languido et al., 2020)
	30 gallinas ponedoras de 22 semanas de edad y se dividieron en 5 tratamientos y seis réplicas.	Suplementación de harina de hoja de <i>P. amboinicus</i> en los parámetros gallinas ponedoras	Indonesia, (Silitonga et al., 2022)

*Leyenda: Parámetros productivos: Peso corporal, gramos (g); consumo de alimento; conversión alimenticia, se expresa como kg de alimento por kg de carne producida;

ganancia diaria de peso (GDP); mortalidad; índice de producción (IP), entre otros.

Figura 3

Uso económico del aceite esencial y extractos de *Plectranthus amboinicus* en el tratamiento de carne de pollo



Fuente: Elaboración propia.

Discusión

En la figura 1, se observan las características morfológicas de *P. amboinicus*, las formas de las hojas y del tallo. La planta puede alcanzar aproximadamente 1 m de altura, y las hojas son gruesas, simples, con una disposición opuesta de hojas de color verde grueso (2,5 a 3 cm de largo), las cuales contienen



numerosos pelos glandulares. Los resultados de observación al momento del muestreo son similares a otros estudios; Punet y Kumar, (2020), en su investigación, reportaron que las hierbas son perennes de 3 a 10 años y muy fragantes. Treviño, (2020) describió la planta aromática de olor fuerte; puede medir hasta 1 metro de altura. Sus hojas son opuestas, ovadas y crenadas de cuatro a diez centímetros de largo, pelosas en ambas caras y con la base del pecíolo decurrente. Su inflorescencia es de color violeta, agrupada en verticilios y dispuesta en racimos terminales de 10 a 30 centímetros de largo. Por su parte, Kaliappan y Viswanathan, (2008) indicaron que la planta consta de tallos carnosos, vellosos o tomentosos, de unos 30 a 90 cm. Las hojas son simples, anchas, ovadas y muy gruesas; densamente sembradas de pelos; en la superficie inferior, los pelos glandulares son los más numerosos y dan lugar a un

aspecto escarchado. En cuanto a distribución geográfica, Arumugam et al. (2016) encontraron que *P. amboinicus* es originario de Asia, distribuido por América.

Algunos compuestos aromáticos y terpenoides presentes en el aceite esencial de *P. amboinicus* se observan en la figura 2; estos compuestos químicos son carvacrol, timol, o-cimeno, alcanfor, 3-careno, entre otros. Por el contrario, en la tabla 1 se observa la identificación fitoquímica en los extractos acuosos y etanólicos, la identificación de compuestos químicos en las hojas, por ejemplo, alcaloides, fenoles, taninos, triterpenos y esteroides. Respecto a la composición química del aceite esencial de *P. amboinicus* (Lour.) Spreng (Lamiaceae), Hassani et al. (2012) determinó los principales compuestos: carvacrol (23,0%), alcanfor (22,2%), Δ -3-careno (15,0%), γ -terpineno (8,4%), O-cimeno (7,7%) y α -terpineno (4,8%). Estos productos



representan el 81% del total del aceite esencial. Este aceite esencial está dominado principalmente por monoterpenoides (58,6%) y compuestos aromáticos (32,1%). Los sesquiterpenoides (9,3%) representan un pequeño porcentaje del aceite esencial. Estudios similares han reportado valores similares. Erny Sabrina et al. (2014) identificó carvacrol y alcanfor, que son eficaces antimicrobianos; además, alfa-terpineno, gamma-terpineno y ocimeno. Swamy, Arumugam y Sinniah, (2017) identificaron en el aceite esencial obtenido de las hojas y los explantos de tallos un total de 76 componentes volátiles. El aceite esencial contenía una cantidad abundante de los dos principales compuestos fenólicos, carvacrol y timol, que son apreciados farmacéuticamente por diversas propiedades culinarias.

En la tabla 2 se muestran la actividad antioxidante y antibacteriana de *P. amboinicus* y la relación de dicha

actividad con los compuestos químicos en los extractos acuoso, orgánico y el aceite esencial. En particular, se han documentado múltiples estudios; por ejemplo, en un estudio los extractos fluidos y los flavonoides de *P. amboinicus* demostraron un efecto antioxidante en modelos de peroxidación lipídica del tejido cerebral, con inhibición de TBARPs (ácido tiobarbitúrico) superior al bioantioxidante universalmente reconocido α -tocoferol (Salma, Jimenes y Castilho, 1996). En otro estudio, Nguyen et al. (2020) evaluaron los componentes químicos, el contenido total de polifenoles, flavonoides y la actividad antioxidante de las hojas de *P. amboinicus* mediante el ensayo de eliminación de radicales libres DPPH a 517 nm. Patel et al. (2010) comprobaron la capacidad antioxidante de extractos etanólicos y acuosos de *P. amboinicus*. Los extractos etanólicos tienen capacidad antioxidante a concentración superior a 250 $\mu\text{g/mL}$ con el



extracto acuoso. En un estudio adicional, Salma, Jimenes y Castilho, (1996) determinaron de un extracto fluido una dosis de inhibición estimada en 70 mg/mL y alcanzan el 100 % a los 400 µg/mL. En cuanto a los reportes de actividad antimicrobiana, Punet y Kumar, (2020) investigaron el aceite esencial de hojas de *P. amboinicus* (Lour.) Spreng., mediante difusión en gel de agar, y los resultados obtenidos mostraron más actividad antimicrobiana sobre bacterias Gram positivas (*Staphylococcus aureus*) que sobre bacterias Gram negativas (*Escherichia coli*). En función de este parámetro, dos Santos Silva et al. (2020) describen que los aceites esenciales de *P. amboinicus* tienen una fuerte actividad antimicrobiana contra varias cepas como *S. aureus*, *S. epidermidis*, *Enterococcus faecalis*, *Aeromonas caviae*, *Proteus vulgaris*, *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella sp.*, *Aspergillus niger*, *Candida*

albicans. De manera similar, de Castro Borba et al. (2021) analizó el extracto hidroalcohólico, el cual mostró resultados satisfactorios contra *Bacillus subtilis*, *P. aeruginosa*, *S. aureus*, *C. albicans*, *E. faecalis*, *Lactobacillus* y *Streptococcus mutans*. En la investigación de Bhatt y Negi, (2012) se evaluó la actividad antibacteriana de los diferentes extractos de *P. amboinicus* mediante el método de dilución en agar contra cuatro patógenos transmitidos por alimentos y se expresó en términos de concentración inhibitoria mínima (CIM en ppm). La CIM de los extractos contra diferentes patógenos varió según el patógeno y el extracto en cuestión. Entre los patógenos evaluados, *B. cereus* fue la especie más sensible y mostró el menor valor de CIM, seguido de *S. aureus*, *E. coli* y enterocolítica de diferentes extractos de hojas de *P. amboinicus*.



Diversos estudios relacionados con la actividad de mejoras en la calidad de la carne de pollo mediante el uso de extractos naturales de *P. amboinicus* se presentan en la tabla 3. Por lo tanto, la tendencia actual es buscar alternativas a los antibióticos usados en la alimentación animal, como sería el aceite de orégano (AO) y los extractos acuosos. Estos derivados de plantas (aditivos fitobióticos) son productos naturales bioactivos, empleados en la alimentación animal para mejorar el desempeño productivo e incluir en el crecimiento y la salud de los animales. Así, los extractos aromáticos de plantas y sus constituyentes purificados han sido examinados como una alternativa en la estrategia alimentaria del futuro, en especial los aceites esenciales en la carne de pollo. Por ejemplo, Flores y Cárdenas, (2019) realizaron la crianza de pollos con alimentos naturales, una avicultura alternativa. Por ello, es prioridad para la

industria avícola buscar alternativas efectivas para el uso de los antibióticos promotores de crecimiento; en este aspecto, los aceites esenciales extraídos y los extractos acuosos de plantas medicinales son reconocidos como una alternativa potencial debido a su alta seguridad y efectos biológicos beneficiosos, los cuales tienen como resultado una mejora en los parámetros productivos (García-Ortega et al., 2024). En efecto, el uso de infusión de *P. amboinicus* y del vinagre lo evaluaron Chiriboga et al. (2016) en la crianza de pollos "acriollados" en granja, donde pudo encontrar diferencias estadísticas en los tratamientos T1, T2 y T3, que mostraron eficiencias de disminución al compararlos con el T4 en la parte microbiológica (heces), ganancia de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia en carne de pollo. Un estudio similar, Roberto et al. (2024) evaluó el efecto de la inclusión de *P. amboinicus* en



la alimentación de pollos de engorde Cobb 500 sobre parámetros de canal y viscerales, un total de 240 pollos de engorde. En contraste, Zamora et al. (2015) estudió el aceite esencial de orégano (*Lippia berlandieri* Schauer) en lugar de oreganón (*P. amboinicus*) en dietas para pollo de engorda en una distribución de 162 pollos de 1 día (d) de edad (Ross) de nueve tratamientos (dietas), representados por la combinación de OC (60% carvacrol) y OT (40% timol); en este trabajo se indicó que el aceite de oreganón puede ser una alternativa para mejorar la calidad de la carne de pollo.

Importancia económica

El *P. amboinicus*, tanto en su forma natural como en aceite esencial y extracto acuoso ofrece varios beneficios en la crianza de pollos, mejorando su salud y productividad. Sus propiedades antibacterianas, antioxidantes y

antiinflamatorias ayudan a fortalecer el sistema inmunológico, reducir la incidencia de enfermedades y mejorar la calidad de la carne. En cuanto a investigación Calamaco et al. (2023) informó que la calidad de las especies de orégano está relacionada con la composición química de su aceite esencial. El tipo y la cantidad de los metabolitos secundarios presentes en los aceites esenciales dependen de la variabilidad genética dentro y entre plantas, así como por distintos factores como la especie, tiempo de cosecha, año, acidez del suelo y clima (humedad, calor, frío), por lo cual los quimiotipos son muy comunes y se nombran de acuerdo con el componente que se encuentra en mayor cantidad. En Panamá, el rubro *P. amboinicus* (oreganón) no ha sido explotado, nulo o mínimo en su totalidad, por lo que en esta investigación se consideran importantes los estudios de los análisis químicos, su producción, exportación, comercialización y las



características químicas que garantizan lo fresco de la materia prima. García-Pérez et al. (2012) indicaron estas plantas han despertado un creciente interés por su composición fitoquímica y propiedades nutraceuticas (componentes que tienen efectos benéficos en la salud), en México se tiene una capacidad de producción agronómica e industrial limitada, perdiendo con ello la oportunidad de generar productos de alto valor nutricional y económico. *P. amboinicus* es una fuente muy importante de compuestos que ayudan a aumentar el sabor y la vida útil de los alimentos por lo que puede considerarse un suplemento muy potente en la dieta con alto valor económico (Prasad et al., 2020). En la figura 3 se observa los usos económicos de *P. amboinicus* en carne de pollo que ha sido tratada con extractos y aceite esencial de la planta. Un estudio similar, Sánchez–Quinche et al. (2023) concuerdan con lo descrito anteriormente

en el que se evaluó el efecto de 1% *P. amboinicus*, comúnmente llamado oreganón, sobre los parámetros productivos y económicos de pollos de engorde Cobb 500, e indicaron que no se afectan dichos parámetros en la parte económica.

Conclusiones

- *Plectranthus amboinicus* se destaca como una planta vegetal con un alto potencial tanto en la industria alimentaria como en la salud, gracias a sus componentes fitoquímicos que ayudan a aumentar la importancia económica, las propiedades nutraceuticas, el sabor y vida útil de los alimentos. Estos componentes químicos de *P. amboinicus* no solo mejoran las propiedades organolépticas de los alimentos, sino que también poseen propiedades antioxidantes y antibacterianas de efecto inhibidor que benefician la salud, probablemente debido al contenido de estos compuestos fitoquímicos, tales como



aceites esenciales, lípidos y fenoles bioactivos en los extractos acuosos y orgánicos.

- En el caso específico de la carne de pollo, el tratamiento con los extractos acuosos y aceites esenciales de la planta mejoran su calidad con actividades antioxidantes y antibacterianas, debido a la presencia de compuestos fenólicos liposolubles, lo que abre la posibilidad de realizar la investigación a gran escala en pollos en tratamiento y observar sus efectos, esto permitiría mejorar los parámetros económicos con beneficios biológicos y económicos en la carne de pollo.

Agradecimientos

Agradecemos, a Programa de Maestría en Ciencias Químicas con Énfasis en Inocuidad Alimentaria (MCQIA) financiada por la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación (SENACYT), proyecto de investigación. Resolución APY-NI-2021-73

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses

Referencias bibliográficas

Ahamed, A. N., Yaser, S. M., Idhris, S. M., Padusha, M. S. A., & Sherif, N. A. (2023). Phytochemical and pharmacological potential of the genus *Plectranthus*—A review. South African Journal of Botany, 154, 159-189. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2023.01.026>

Almenares-Rosales, J. E., Pérez-Quintero, Y., Ramos-Frómeta, C., Fung-Boix, Y., & Arias-Cedeño, Q. (2024). Composición fitoquímica y actividad antioxidante de extractos de *Plectranthus amboinicus* cultivado con agua tratada magnéticamente. Revista Cubana de Química, 36(2).



- Amarasiri, A. M. S. S., Attanayake, A. P., Jayatilaka, K. A. P. W., & Mudduwa, L. K. B. (2018). Acute nephroprotective and antioxidant activities of aqueous leaf extract of *Plectranthus amboinicus* (Roxb.) grown in Sri Lanka. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 7(4), 155-161. Disponible en: <https://www.phytojournal.com/archives?year=2018&vol=7&issue=4&ArticleId=4892>
- Arumugam G, Swamy MK, & Sinniah UR. (2016). *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng: Botanical, Phytochemical, Pharmacological and Nutritional Significance. *Molecules*. 2016 Mar 30;21(4):369. Doi: 10.3390/molecules21040369. PMID: 27043511; PMCID: PMC6274163. 10.3390/molecules21040369
- Ayala, L., Martínez, M., Acosta, A., Dieppa, O., & Hernández, L. (2006). Una nota acerca del efecto del orégano como aditivo en el comportamiento productivo de pollos de ceba. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 40(4), 455-458. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1930/193017672009.pdf>
- Bhatt, P., & Negi, P. S. (2012). Antioxidant and antibacterial activities in the leaf extracts of Indian borage (*Plectranthus amboinicus*). *Food and Nutrition Sciences*, 3(2), 146-152. DOI: 10.4236/fns.2012.32022
- Calamaco, Z. G., Montfort, G. R. C., Marszalek, J. E., & González, G. V. (2023). Revisión sobre el orégano mexicano *Lippia graveolens* HBK. (Sinonimia *Lippia berlandieri* Schauer) y su aceite esencial. *Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 8(1),



861-871. DOI:

<https://doi.org/10.29105/idcyta.v8i1.1>

09

Cardona, L. F. V., & Díaz, J. C. Q. (2022).

Extracción y caracterización de aceite esencial de orégano, especie

Plectranthus amboinicus, a partir de

cultivos orgánicos del Magdalena

Medio en Colombia / Extração e

caracterização do óleo essencial de

orégano, espécie *Plectranthus*

amboinicus, de cultivos orgânicos de

Magdalena Medio na Colômbia.

Brazilian Journal of Animal and

Environmental Research, 5(1), 550–

563.

<https://doi.org/10.34188/bjaerv5n1->

043

Chiriboga Chuchuca, C., Sánchez Quinche,

Á. R., Vargas González, O. N.,

Hurtado Flores, L. S., & Quevedo

Guerrero, J. N. (2016). Uso de

Infusión de oreganón *Plectranthus*

amboinicus (Lour.) Spreng y del

vinagre en la crianza de pollos"

Acriollados"(*Gallus gallus*

domesticus) mejorados. Acta

Agronómica, 65(3), 298-

303.<http://dx.doi.org/10.15446/acag.v>

65n3.46222

de Castro Borba, E. R., dos Santos

Ferreira, H., Mubárack, T. C., Luz, T.

R. S. A., Silveira, D. P. B., Silva, A.

Z., ... & Coutinho, D. F. (2021).

Technological prospection of the

biological activities of *Plectranthus*

amboinicus (Loureiro) Sprengel: an

integrative review. Research, Society

and Development, 10(5),

e30110514653-e30110514653. DOI:

<https://doi.org/10.33448/rsd->

v10i5.14653

dos Santos Silva, J. M., da Silva Almeida, J.

R. G., Alves, C. D. S. C., Nery, D. A.,

Damasceno, L. M. O., de Souza

Araújo, C., ... & de Oliveira, A. P.



- (2020). Antimicrobial Activity from Species *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng, a Review. European J Med Plants, 31(18), 1-14. DOI: 10.9734/EJMP/2020/v31i1830337
- Erny Sabrina, M. N., Razali, M., Mirfat, A. H. S., & Mohd Shukri, M. A. (2014). Antimicrobial activity and bioactive evaluation of *Plectranthus amboinicus* essential oil. American Journal of Research Communication, 2(12), 121-127. Disponible en: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=6bf8195cdb34ed00675c929c61b08a6b32723356>
- Flores-Aguilar, E., y Cárdenas-Gutiérrez, A. (2019). Crianza de pollos con alimentos naturales en zonas periurbanas como contribución al acceso a alimentos. Ciencia y Agricultura, 16(2), 93–104. <https://doi.org/10.19053/01228420.v16.n2.2019.9172>
- García-Ortega, M. G., Lucas-Resabala, D. E., & Campozano-Marcillo, G. A. (2024). Adición de *origanum vulgare* en la alimentación de pollos de engorde. Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS, 6(2), 175-183. DOI: <https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v6i2.1035>
- García-Pérez, E., Fernando Francisco, C. Á., Gutiérrez-Urbe, J. A., & García-Lara, S. (2012). Revision of the production, phytochemical composition, and nutraceutical properties of Mexican *orégano*. Revista mexicana de ciencias agrícolas, 3(2), 339-353. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007->



09342012000200010&script=sci_abs
tract&tlng=en

García, D. A. T., Arellano, E. J. G., Solórzano, C. Y. E., Cortez, L. H. V., Cevallo, S. L. R., Bravo, E. D. P. V., ... & Velez, M. V. U. (2025). Detección e inhibición de *Salmonella* spp. en huevos comercializados en el mercado central del Cantón El Empalme. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 45(2).

Gurgel, A. P. A. D., da Silva, J. G., Grangeiro, A. R. S., Oliveira, D. C., Lima, C. M., da Silva, A. C., ... & Souza, I. A. (2009). In vivo study of the anti-inflammatory and antitumor activities of leaves from *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng (Lamiaceae). *Journal of Ethnopharmacology*, 125(2), 361-363. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2009.07.006>

Hassani, M. S., Zainati, I., Zrira, S., Mahdi, S., & Oukessou, M. (2012). Chemical composition and antimicrobial activity of *Plectranthus amboinicus* (Lour) Spreng. essential oil from archipelago of Comoros. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, 15(4), 637-644. <https://doi.org/10.1080/0972060X.2012.10644098>

Kaliappan, N. D., & Viswanathan, P. K. (2008). Pharmacognostical studies on the leaves of *Plectranthus amboinicus* (Lour) Spreng. *International Journal of Green Pharmacy (IJGP)*, 2(3).

Malpica-Acosta, S. B., Acosta-Osorio, A. A., Benedito-Fort, J. J., & Castillo-Zamudio, R. I. (2024). Efecto de tres métodos de extracción en el rendimiento, actividad antioxidante, fenoles totales y estabilidad de extractos de hojas de *Plectranthus*



amboinicus. CienciaUAT, 18(2), 91-106.

Menéndez Castillo, R. A., & Pavón González, V. (1999). *Plecthranthus amboinicus* (Lour.) spreng. Revista Cubana de Plantas Medicinales, 4(3), 110-115. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1028-479619990003000006&script=sci_arttext

Muñoz-Acevedo, A., Kouznetsov, V. V., & Stashenko, E. E. (2009). Composición y capacidad antioxidante in-vitro de aceites esenciales ricos en Timol, Carvacrol, trans-Anetol o Estragol. Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud, 41(3), 287-294.

Nguyen, N. Q., Minh, L. V., Trieu, L. H., Bui, L. M., Lam, T. D., Hieu, V. Q., ... & Trung, L. N. Y. (2020). Evaluation of total polyphenol content, total

flavonoid content, and antioxidant activity of *Plectranthus amboinicus* leaves. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 736, No. 6, p. 062017). IOP Publishing. doi: 10.1088/1757-899X/736/6/062017

Languido, L. S., Marcos, M. J. L., & Gaffud, O. M. (2020). Performance of Bounty Fresh Broiler Chicken Fed Diet Supplemented with Oregano (*Plectranthus amboinicus* L.) Leaf Meal. European Journal of Agriculture and Food Sciences, 2(2). DOI: <http://dx.doi.org/10.24018/ejfood.2020.2.2.24>

Lukhoba, C.W., M.S.J. Simmonds, and A.J. Paton, *Plectranthus*: A review of ethnobotanical uses. J Ethnopharmacol, 2006. 103(1): p. 1-24 DOI:



<https://doi.org/10.1016/j.jep.2005.09.011>.

Patel, R. D., Mahobia, N. K., Singh, M. P., Singh, A., Sheikh, N. W., Alam, G., & Singh, S. K. (2010). Antioxidant potential of leaves of *Plectranthus amboinicus* (Lour) Spreng. Der Pharmacia Lettre, 2(4), 240-245. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Dr-Sheikh/publication/236179568_Antioxidant_Potential_of_Leaves_of_Plectranthus_amboinicus_Lour_Spreng/links/02e7e516e8d190d017000000/Antioxidant-Potential-of-Leaves-of-Plectranthus-amboinicus-Lour-Spreng.pdf

Piñón, J. R. G., Monterrubio, A. L. R., Meléndez, L. A. D., Martínez, A. C., Rojo, A. D. A., Palma, N. G. A., & Vázquez, R. S. (2015). Efecto del aceite esencial de orégano en el

rendimiento y las propiedades fisicoquímicas y microbiológicas de la carne de pollo. Investigación y Ciencia, 23(66), 5-11. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/674/67446014001.pdf>

Punet Kumar, S., & Kumar, N. (2020). *Plectranthus amboinicus*: A review on its pharmacological and pharmacognostical studies. American Journal of Physiology, 10(2), 55-62. 10.5455/ajpbp.20190928091007

Prasad, N., Basalingappa, K. M., Gopenath, T. S., Razvi, S. M., Murugesan, K., Ashok, G., & Divyashree, K. C. (2020). Nutritional significance of indian borage (*Plectranthus amboinicus*): A review. Plant Archives, 20(2), 3727-3730.

Roberto Sánchez-Quinche, A., María León-Armijos, E., & Bartolo Dean-Gutiérrez, D. (2024). Effect of



Plectranthus amboinicus on carcass and visceral parameters of Cobb 500 chicken. Revista Científica de la Facultad de Veterinaria, 34(1). DOI: <https://doi.org/10.52973/rcfcv-e34317>

Salmán, J. D. G., Jiménez, T. E. G., & Castilho, R. M. (1996). Efecto antioxidante de los extractos fluido y de flavonoides del *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng. (orégano francés). Rev cubana Plant Med, 1(2), 27-30.

Sánchez–Quinche, A. R., Ibáñez–Loja, A. M., & Dean–Gutiérrez, D. B. (2023). Use of *Plectranthus amboinicus* in chickens and its effect on productive and economic parameters. REVISTA CIENTIFICA-FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS, 33(2). DOI: <https://doi.org/10.52973/rcfcv-e33295>

Swamy, M. K., Arumugam, G., Kaur, R., Ghasemzadeh, A., Yusoff, M. M., & Sinniah, U. R. (2017). GC-MS based metabolite profiling, antioxidant and antimicrobial properties of different solvent extracts of Malaysian *Plectranthus amboinicus* leaves. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2017(1), 1517683 <https://doi.org/10.1155/2017/1517683>

Silitonga, M., Sinaga, E., Pranoto, H., Silitonga, P. M., & Ramadhayani, P. (2022, November). Performance and egg quality of laying chickens feed supplementation with *Plectranthus amboinicus* Lour Spreng leaf flour. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2659, No. 1, p. 060001). AIP Publishing LLC. Treviño, O. S. N. (2020). Evaluación del efecto acaricida de extractos de *Lonchocarpus punctatus*, *Critonia*



aromatisans, *Cymbopogon citratus* y *Plectranthus amboinicus* sobre Varroa destructor e inocuidad en su hospedero *Apis mellifera* Y (Doctoral dissertation, Centro de Investigación Científica de Yucatán). Disponible en:
<https://www.sidalc.net/search/Record/dig-cicy-1003-1856/Description>

Zamora, G. M., Macías, J. A. G., Estrada, E. S., Meléndez, L. A. D., & Vázquez, R. S. (2015). Aceite de orégano sobre la calidad de pechuga de pollos de engorda. Investigación y Ciencia: de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, (65), 5-12. Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5450121>