





ARTICULO REVISIÓN

Especies Vegetales Con Potencial Antioxidante en la Innovación de Productos Cárnicos Procesados: Una Revisión

Plant Species With Antioxidant Potential In Processed Meat Product Innovation: A Review

***Torrenegra-Alarcon Miladys^{1*}; Hernández-Santos Ruth ¹; León-Méndez Glicerio¹;
Granados-Conde Clemente ²; De La Espriella-Angarita Stephanie ²***

¹ Centro de Comercio y Servicios, Regional Bolívar, SENA, Grupo de Investigación en Innovación y Biotecnología (GIBEI). Cartagena, Colombia.  [ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4258-182X](https://orcid.org/0000-0003-4258-182X);  [ORCID: https://orcid.org/0009-0008-0413-7887](https://orcid.org/0009-0008-0413-7887);  [ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9899-5872](https://orcid.org/0000-0002-9899-5872);

² Universidad de Cartagena, Facultad de Ingeniería, Programa Ingeniería de Alimentos. Grupo de investigación Ingeniería, Innovación, Calidad Alimentaria y Salud (INCAS). Cartagena, Colombia.  [ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3201-4357](https://orcid.org/0000-0002-3201-4357);  [ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1879-3005](https://orcid.org/0000-0003-1879-3005)

Recibido: octubre 27 de 2023; Aceptado: junio 30 de 2024

RESUMEN

El artículo de revisión contempla el potencial antioxidante de diversas especies vegetales en la elaboración de productos cárnicos procesados, destacando su capacidad para mejorar la calidad sensorial, la estabilidad y la seguridad de los alimentos. Se analizaron 723 documentos de los últimos 24 años para identificar las tendencias de investigación y las especies vegetales más estudiadas, como el romero, el tomillo, el orégano y el ajo. Estos ingredientes no solo aportan sabor y aroma, sino también compuestos bioactivos que

***Torrenegra-Alarcon Miladys^{1*}; Hernández-Santos Ruth ¹; León-Méndez Glicerio ¹;
Granados-Conde Clemente ²; De La Espriella-Angarita Stephanie ²***



inhiben la oxidación lipídica, prolongan la vida útil y mejoran las propiedades nutricionales de los productos cárnicos. El estudio resalta el creciente interés en el uso de antioxidantes naturales como alternativa a los aditivos sintéticos, respondiendo a la demanda de los consumidores por productos más saludables y sostenibles.

Palabras claves: Especies Vegetales; Innovación; Productos Cárnicos Procesados

ABSTRACT

The review article examines the antioxidant potential of various plant species in the production of processed meat products, highlighting their ability to improve sensory quality, stability, and food safety. A total of 723 documents from the past 24 years were analyzed to identify research trends and the most studied plant species, such as rosemary, thyme, oregano, and garlic. These ingredients not only add flavor and aroma but also contain bioactive compounds that inhibit lipid oxidation, extend shelf life, and enhance the nutritional properties of meat products. The study underscores the growing interest in using natural antioxidants as alternatives to synthetic additives, responding to consumer demand for healthier and more sustainable products.

Keywords: Plant Species; Innovation; Processed Meat Products

INTRODUCCIÓN

El desarrollo y la innovación en la industria de productos cárnicos han experimentado un notable avance en los últimos años, con un enfoque creciente en la mejora de la calidad y la seguridad de los alimentos. En este contexto, el uso de especias vegetales con potencial antioxidante ha emergido como una estrategia prometedora para extender la vida útil, mejorar el perfil nutricional y potenciar las propiedades organolépticas de los productos cárnicos (Kuskoski *et al.*, 2004; Kuskoski *et al.*, 2005; Morillas & Delgado, 2012).

Los antioxidantes juegan un papel crucial en la prevención de la oxidación lipídica, un proceso que puede llevar al deterioro del sabor, color y valor nutritivo de los productos cárnicos, además de la formación de compuestos potencialmente tóxicos (Delgado *et al.*, 2010). Las especias vegetales, ampliamente utilizadas en diversas culturas culinarias, no solo añaden sabor y aroma, sino que también contienen compuestos bioactivos como polifenoles, flavonoides y carotenoides, que poseen propiedades antioxidantes naturales (Vilaplana, 2007; Coronado *et al.*, 2015).

Esta revisión comprensiva tiene como objetivo explorar el potencial antioxidante de diversas especias vegetales y su aplicación en la innovación de productos cárnicos. Se abordarán los mecanismos antioxidantes de estos compuestos, los métodos de incorporación en productos cárnicos, y se evaluará el impacto en la calidad sensorial, la estabilidad y la seguridad de los alimentos. Además, se discutirán los estudios recientes y las tendencias emergentes en el uso de especias antioxidantes, proporcionando una visión integral de su papel en la industria cárnica moderna. A medida que los consumidores demandan productos más saludables y con menos aditivos sintéticos, la incorporación de especias vegetales con propiedades antioxidantes representa una oportunidad para la industria cárnica de satisfacer estas expectativas, mejorando al mismo tiempo la calidad y la sostenibilidad de sus productos.



METODOLOGIA

En esta investigación se realizó una búsqueda exhaustiva en las bases de datos PubMed, Scopus, Google Scholar y Scielo para encontrar artículos que brindan un panorama de la actividad antioxidante de especies vegetales utilizadas en productos cárnicos procesados. La búsqueda se llevó a cabo hasta junio de 2024, mediante minería de textos con el fin de detectar asociaciones con citas entre productos cárnicos y actividad antioxidante. Teniendo en cuenta las fechas de publicación y el país de origen. Para realizar la minería de

datos se utilizaron las palabras claves reconocidas a través de revisiones de literatura utilizando varios motores en línea destinados a la minería, tales como GoPubMed

(<http://gopubmed.org/web/gopubmed/>),

PubGraph

(<http://datamining.cs.ucla.edu/cgi-bin/pubgraph.cgi>) y helioblast

(<http://helioblast.heliotext.com/>) (León et al., 2020). La información obtenida se organizó con el fin de identificar la actividad antioxidante reportada, especie vegetal y el producto cárnico procesado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El detallado análisis de la literatura actual sobre productos cárnicos y actividad antioxidante de extractos o aceites esenciales revela un panorama de investigación diversificado y en continua

evolución. Al emplear la base de datos SCOPUS y restringir el análisis a un periodo de los últimos 24 años (2000-2024), se identificaron un total de 723 documentos relacionados con este tema.

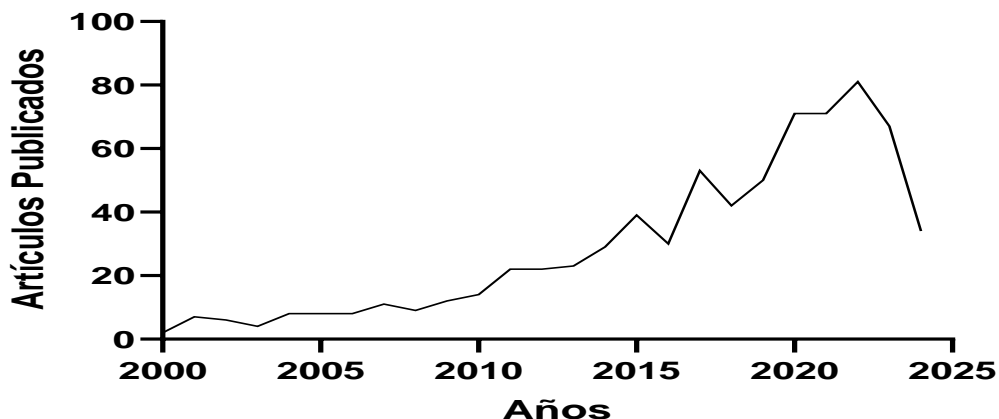


Figura 1. Análisis de las tendencias de artículos científicos en los últimos 24 años asociados con palabras claves productos cárnicos y actividad antioxidante en la base de datos SCOPUS.

El análisis de la información proporcionada por la figura 1 sobre la cantidad de estudios científicos realizados en los últimos 24 años respecto productos cárnicos y actividad antioxidante, revela varios patrones que pueden ser significativos.

En primera instancia, se puede destacar la tendencia general de aumento en el número de estudios a lo largo de los años, con ciertas fluctuaciones anuales. Los años más recientes; 2023, 2022, 2021 y 2020, muestran una cantidad relativamente alta de investigaciones, lo que podría indicar un

mayor interés en el tema en dichos años. Por su parte, el año 2022 registra la cifra más alta de estudios (81), lo que sugiere un pico o momento de mayor enfoque en la investigación relacionada el desarrollo de productos cárnicos y la utilización de excipientes naturales con actividad antioxidante para este periodo.

Para los años 2013 a 2020, se muestra una cantidad de investigaciones relativamente constante, lo que puede sugerir una atención continua en el tema a lo largo de este ciclo.

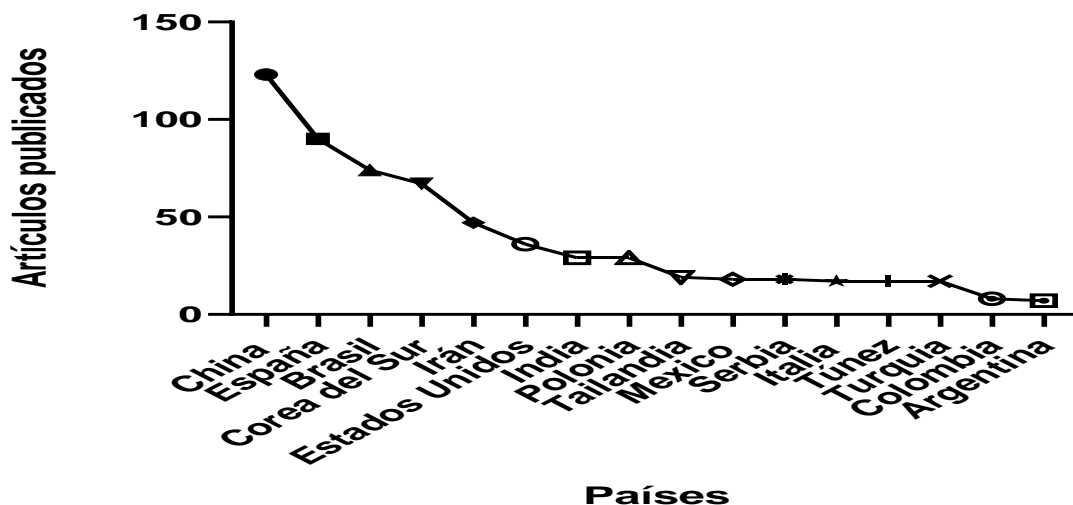


Figura 2. Análisis de las tendencias de artículos científicos en los últimos 24 años (Países) asociados con las palabras claves productos cárnicos y actividad antioxidante en la base de datos SCOPUS.

Los estudios científicos realizados por diversos países a nivel mundial en los últimos 24 años sobre productos cárnicos y la utilización de excipientes naturales con actividad antioxidante, muestran patrones significativos en la distribución geográfica de esta investigación.

Destaca que China encabeza la lista con la mayor cantidad de estudios (123), este alto número de publicaciones refleja el enfoque intensivo del país en la investigación y el desarrollo de productos cárnicos innovadores con propiedades antioxidantes,

posiblemente impulsado por su vasto mercado de consumo y la necesidad de mejorar la calidad y la seguridad alimentaria (Figura 2).

En comparación, los países de América Latina muestran una actividad significativa, aunque en menor escala. Brasil se posiciona como el líder regional con 74 publicaciones. Esta cifra considerable indica un sólido interés y una capacidad de investigación robusta en el ámbito de la ciencia de los alimentos y la tecnología cárnica, posiblemente motivado por la importancia de

la industria cárnica en la economía brasileña y su proyección internacional.

Otros países latinoamericanos presentan cifras más modestas, pero no menos importantes. Colombia contribuye con 8 publicaciones, Argentina con 7, Chile con 3 y Ecuador con 2. Estas cifras reflejan un interés creciente y un esfuerzo académico

por parte de estos países en explorar y mejorar las propiedades antioxidantes de los productos cárnicos. Cada una de estas contribuciones es valiosa, ya que ayudan a enriquecer el conocimiento global y a desarrollar tecnologías y métodos que pueden ser aplicados tanto a nivel local como internacional.



Figura 3. Análisis de las palabras claves más utilizadas en publicaciones relacionadas con la temática de ingredientes antioxidantes utilizadas en el desarrollo de productos cárnicos

Los resultados obtenidos en la figura 3 revelan un análisis detallado de las palabras clave más frecuentes en publicaciones sobre ingredientes antioxidantes en productos cárnicos. Se evidencia que las palabras más utilizadas son "Antioxidantes", "Productos cárnicos", "Activos vegetales", "Desarrollo" e "Ingredientes naturales". Este hallazgo

subraya la relevancia de estos términos en la literatura científica, indicando un enfoque destacado en la investigación sobre el desarrollo de productos cárnicos mediante el uso de ingredientes antioxidantes de origen vegetal, en aras de mejorar tanto su calidad como su valor nutricional y potencialmente sus propiedades saludables.

La Tabla 1 presenta un resumen de diversas especias vegetales, destacando sus componentes antioxidantes principales y su uso específico en productos cárnicos. Esta información subraya la importancia de estos ingredientes naturales no solo por sus propiedades antioxidantes y antimicrobianas, sino también por su

capacidad para mejorar las características sensoriales y prolongar la vida útil de los productos cárnicos.

Tabla 1. Propiedades y aplicaciones de especias vegetales en productos cárnicos

Especia Vegetal	Componente Antioxidante Principal	Uso en Productos Cárnicos	Ref.
Romero (<i>Rosmarinus officinalis</i>)	Ácido rosmarínico, carnosol	Extiende la vida útil, previene la rancidez	Faixova & Faix 2008; Viuda-Martos et al. 2010; Vergara et al., 2016; Perlo et al., 2020; Franco et al., 2021
Tomillo (<i>Thymus vulgaris</i>)	Timol, carvacrol	Mejora el sabor, estabiliza las grasas	Alcívar-Bazurto et al., 2021; Flores & Astudio 2022
Orégano (<i>Origanum vulgare</i>)	Ácido rosmarínico, timol	Antioxidante natural, mejora la estabilidad oxidativa	Morales 1999; Acón 2016; Ramos 2019
Ajo (<i>Allium sativum</i>)	Allicina	Mejora el sabor, actividad antimicrobiana	Francés 2012; Rodríguez 2017; Nortes 2023
Jengibre (<i>Zingiber officinale</i>)	Gingerol, shogaol	Aumenta la vida útil, efecto antioxidante y antimicrobiano	Rodríguez 2017.
Cúrcuma (<i>Curcuma longa</i>)	Curcumina	Previene la oxidación de lípidos, mejora el color y el sabor	Martínez et al., 2016; Fernández 2021; Chirico 2022.
Pimienta negra (<i>Piper nigrum</i>)	Piperina	Aumenta la biodisponibilidad de otros antioxidantes	Mercado et al., 2013
Salvia (<i>Salvia officinalis</i>)	Ácido rosmarínico, carnosol	Mejora la estabilidad oxidativa, conserva el color y sabor	Martínez et al., 2014; Ramírez-Rojo et al., 2018
Clavo (<i>Syzygium aromaticum</i>)	Eugenol	Antioxidante potente, prolonga la frescura de la carne	González et al., 2018
Canela (<i>Cinnamomum verum</i>)	Cinamaldehído	Efecto antioxidante, mejora el sabor	Armenteros et al., 2012

Estudios realizados por Perlo et al., (2020) señalaron que, independientemente del tipo de envase utilizado (bandejas plásticas cubiertas con film de PVC o al vacío), la aspersión con extracto de romero, o una mezcla de extracto de romero y ácido ascórbico sobre la superficie de la carne de cerdo, disminuye la oxidación lipídica sin afectar otras características de calidad.

De manera similar, Vergara et al., (2016), descubrieron que la adición de extracto de romero y aceite de oliva funciona como un aditivo natural con propiedades antimicrobianas, favoreciendo la conservación de la mortadela y el mantenimiento de sus características organolépticas y nutricionales.

Flores y Astudio evaluaron el efecto conservante del aceite esencial de *Thymus vulgaris* en la elaboración de productos cárnicos cocidos. Identificaron que los productos elaborados con 0.2 mL/Kg de este aceite esencial fueron aceptados sensorialmente y cumplieron con los parámetros microbiológicos y de estabilidad, por lo tanto, presenta un efecto conservante efectivo.

Ramos evaluó la salchicha de pollo utilizando diferentes niveles de aceite esencial de orégano (*Origanum vulgare* L.) como conservante natural. Los resultados indicaron que la salchicha de pollo elaborada con este aceite esencial presenta efectos fungicidas y bactericidas, lo que prolonga la vida útil del producto.

Por otro lado, Nortes, (2023) señaló que el ajo es un ingrediente muy útil en la industria cárnica debido a sus propiedades antimicrobianas, su capacidad para mejorar el sabor y el aroma, y su potencial para prolongar la vida útil de los productos cárnicos.

Estas especias se utilizan no solo por sus propiedades antioxidantes, sino también por su capacidad para mejorar el sabor y la seguridad microbiológica de los productos cárnicos. La incorporación de estos ingredientes naturales es una estrategia efectiva para extender la vida útil de los productos cárnicos y mantener su calidad.

La Tabla 2 ofrece una visión detallada de diversos alimentos, destacando sus componentes antioxidantes principales y su aplicación en productos cárnicos.

Tabla 2. Componentes Antioxidantes en Alimentos y su Uso en Productos Cárnicos

Alimento	Componente Antioxidante Principal	Uso en Productos Cárnicos	Ref.
Extracto de té verde	Catequinas, epicatequinas	Previene la oxidación de lípidos, mejora la vida útil	Tang, et al., 2001; Mitsumoto et al., 2005; Ramírez-Rojo et al., 2018; Franco et al., 2021
Extracto de semillas de uva	Proantocianidinas	Mejora la estabilidad oxidativa, conserva el color	Hope, 2014; Ramírez-Rojo et al., 2018.
Aceite de oliva	Polifenoles, vitamina E	Mejora la estabilidad oxidativa, añade sabor	López-López et al., 2009; Pacheco et al., 2011; Vergara et al., 2016.
Frutas cítricas (limón, naranja)	Vitamina C, flavonoides	Antioxidante natural, mejora el sabor y la frescura	Valenzuela & Pérez, 2016; Frómeta & Gómez, 2022.
Aceite de semillas de girasol	Vitamina E	Previene la rancidez, mejora la estabilidad oxidativa	Arredondo, 2022.
Tomate	Licopeno	Mejora la estabilidad oxidativa, añade color	Gámez et al., 2017; Urbina, 2022.
Algas marinas	Fucoxantina, florotaninos	Antioxidante potente, estabiliza los productos cárnicos	López-López et al., 2009; Kim et al., 2010; Moroney et al., 2013; Quitral et al., 2019
Uva	Resveratrol, antocianinas	Mejora la estabilidad oxidativa, añade sabor	Hope, 2014; Muíño et al., 2018
Granada	Ácido elágico, punicalaginas	Previene la oxidación, mejora la calidad sensorial	Maillard et al., 2018; Garrido-Cruz et al., 2020
Jugo de remolacha	Betalainas	Mejora la estabilidad oxidativa, añade color	Gallego & Pérez 2013; Frómeta & Gómez, 2022

Franco et al., evaluaron el efecto del té verde y los extractos de romero en la vida útil de hamburguesas de cordero. Los resultados indicaron que tanto el té verde como el extracto de romero fueron efectivos en inhibir la oxidación de lípidos. Además, el té verde ayudó a conservar el color rojo durante el

almacenamiento aeróbico y refrigerado de las hamburguesas de cordero sin procesar.

La adición de catequinas de té en niveles de 200-400 mg/kg ha demostrado efectos inhibitorios sobre la oxidación lipídica en hamburguesas de carne vacuna y aviar (Mitsumoto et al., 2005; Tang et al., 2001).



Esto podría explicarse por la capacidad de las catequinas del té para unirse al componente de hierro de la mioglobina, lo que ayudaría a retrasar la oxidación de los lípidos al reaccionar con los radicales libres (Mitsumoto et al., 2005).

Urbina evaluó la utilización de licopeno de tomate (*Solanum lycopersicum*) como colorante en productos cárnicos, obteniendo resultados que demostraron que la adición de licopeno mejora las características

sensoriales, especialmente el color, debido a su actividad antioxidante y colorante. Junto con la vitamina E o tocoferol, el licopeno inhibe la oxidación de la mioglobina, protegiéndola de la aparición de radicales libres y proporcionando un mayor enrojecimiento al producto cárnico.

CONCLUSIONES

El uso de especias vegetales con propiedades antioxidantes en la innovación de productos cárnicos procesados no solo responde a las demandas actuales del mercado, sino que también ofrece una vía prometedora para mejorar la calidad, la seguridad y la sostenibilidad de estos productos. La continua investigación y desarrollo en este campo es esencial para

satisfacer las crecientes expectativas de los consumidores y para promover prácticas más saludables y sostenibles en la industria alimentaria.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Universidad de Cartagena y SENA en especial al Centro de Comercio – Regional Bolívar

(SENNOVA), por facilitar espacios, recursos y tiempo de los investigadores.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acón, Y. (2016). Evaluación del efecto antioxidante y antimicrobiano del orégano (*Origanum vulgare*) en polvo de la mostaza china (*Brassica rapa var. pekinensis*) en polvo como alternativa natural de productos cárnicos. Universidad de Costa Rica. San José Costa Rica.
- Alcívar-Bazurto, M., Vargas-Zambrano, P., Cuenca-Nevárez, G., Talledo-Solórzano, M. (2021). Determinación de propiedades antimicrobianas y termofísicas en un producto cárnico con adición del hidrolato de romero (*Rosmarinus officinalis* L.) y tomillo (*Thymus vulgaris*). Pol. Con. 6(3): 1493-1512. DOI:10.23857/pc.v6i3.2448
- Armenteros, M., Ventanas, S., Morcuende, D., Estévez, M., Ventanas, J. (2012). Empleo de antioxidantes naturales en productos cárnicos. Eurocarne. 207: 63-73.
- Arredondo, M. (2022). Uso de oleogeles como sustitutos de grasa en productos cárnicos. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá – Colombia
- Chirico, L. (2022). Especies que prometen: cúrcuma. Rev Esp Nutr Comunitaria. 28(2): 36-37. DOI:10.14642/RENC.2022.28.S2.5416
- Coronado, M., Vega, S., Gutiérrez, R., Vázquez, M., Radilla, C. (2015). Antioxidantes: perspectiva actual para la salud humana. Rev Chil Nutr. 42(2): 206-2012. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182015000200014>
- Delgado, L., Betanzos, G., Sumaya, M.T. (2010). Importancia de los antioxidantes dietarios en la disminución del estrés oxidativo. Investigación y Ciencia. 50: 10-15.
- Faixova, Z. & Faix, S. (2008): Biological effects of rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) essential oil. Folia Veterinaria, 52(3): 135-139.
- Fernández, E. (2021). Curcuma longa L., de la cocina al botiquín. Universidad de Sevilla. Sevilla, España.
- Flores, C. & Astudio, S. (2022). Evaluación del efecto conservante del aceite esencial



- del *Thymus vulgaris* (tomillo) en la elaboración de productos cárnicos cocidos. Universidad de Cuenca. Cuenca, Ecuador.
- Franco, J., Realini, C., Goyeneche, A., De Los Santos, C., Horta, C., Delpiazzo, R. (2021). Efecto del té verde y extractos de romero en la vida útil de hamburguesas de cordero. *Veterinaria (Montev.)*, 57 (215): 1-7. <https://doi.org/10.29155/vet.57.215.1>
- Francés, M. (2012). Aspectos culinarios y farmacéuticos del ajo. *Botanica Complutensis* 36: 131-137. https://doi.org/10.5209/rev_BOCM.2012.v36.39451
- Frómata, R., Gómez, M. (2022). Revisión bibliográfica: Incorporación de fibras en productos cárnicos. Universidad de Valladolid. Valladolid – España.
- Gámez, M., Selgas, M., García, M., Calvo, M. (2017). Aprovechamiento de derivados de tomate, como fuente de licopeno, en productos cárnicos tradicionales y tratados con radiaciones ionizantes. Universidad Complutense de Madrid. Madrid – España.
- Gallego, J., Pérez, A. (2013). Fuente alternativa de nitratos para la industria cárnica: Influencia del extracto de apio y cultivos iniciadores sobre el color del jamón cocido tipo Medellín. Universidad Miguel Hernández de Elche. Elche – España.
- Garrido-Cruz, J., Sánchez, R., Rodríguez-Huezo, M. (2020). Caracterización fisicoquímica y sensorial de un producto cárnico funcional adicionado con harina de cáscara de granada. *NACAMEH*. 14(2): 61-77.
- González, D., Rojas, L., Gaviria, J. (2018). Evaluación de la capacidad antimicrobiana de la especia Clavo de olor (*Syzygium spp.*) en aceite esencial en un producto cárnico madurado frente a microorganismos criterio microbiológico según la NTC 1325. Universidad Católica de Manizales. Manizales – Colombia.
- Hope, C. (2014). Utilización de extractos de uva como fuente de antioxidantes naturales para la conservación de productos cárnicos. Universidad de Concepción. Concepción – Chile.



- Kim, H.W., Choi, J.H., Choi, Y.S., Han, D.J., Kim, H.Y., Lee, M.A., Kim, S.Y., Kim, C.J. (2010). Effects of Sea Tangle (*Lamina japonica*) Powder on Quality Characteristics of Breakfast Sausages. *Korean J Food Sci Ani Resour.* 30(1): 55-61.
- Kuskoski, E.M., Asuero, A.G., Troncoso, A.M., Mancini-Filho, J., Fett, R. (2005). Aplicación de diversos métodos químicos para determinar actividad antioxidante en pulpa de frutos. *Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas.* 25(4): 726-732.
- Kuskoki, M.E., Asuero, G.A., García, M.C. (2004). Actividad antioxidante de pigmentos antocianicos. *Cienc. Tecnol. Aliment.* 24 (4): 691-693.
- León, G., Crisostomo, T., Gonzalez-Fegali, MC., Herrera-Barros, A., Pájaro, N., León, D. (2020). Fruits as sources of bioactive molecules. *AVFT Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica.* 39(2): 153-158.
- López-López, I., Cofrades, S., Jiménez-Colmenero, F. (2009). Low-fat frankfurters enriched with n-3 PUFA and edible seaweed: Effects of olive oil and chilled storage on physicochemical, sensory and microbial characteristics. *Meat Sci.* 83: 148-154.
- Maillard, K., Ponce, E., Schettino, B. (2018). Cáscara de granada (*Punica granatum L.*): potencial uso como fuente de ingredientes funcionales en productos cárnicos emulsionados cocidos. *NACAMEH.* 12(2): 30-41.
- Martínez, J., Ginna, C., Stashenko E. (2014). Optimización de la extracción de antioxidantes de *Salvia officinalis L.* con CO₂ supercrítico. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* 38(148):237-49.
- Martínez, J., Martínez, J., García, L., Cuaran, J., Ocampo, J. (2016). Pigmentos vegetales y compuestos naturales aplicados en productos cárnicos como colorantes y/o antioxidantes: Revisión. *Revista Inventum.* 21: 51 – 62.
- Mercado, G., de la Rosa, L., Wall, A., López, J., Álvarez, E. (2013). Compuestos polifenólicos y capacidad antioxidante de especias típicas consumidas en México. *Nutrición Hospitalaria.* 28(1): 36-46. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2013.28.1.6298>



- Mitsumoto, M., O'Grady, M. N., Kerry, J. P., y Buckley, D. J. (2005). Addition of tea catechins and vitamin C on sensory evaluation, colour and lipid stability during chilled storage in cooked or raw beef and chicken patties. *Meat Science*, 69, 773-779. DOI: 10.1016/j.meatsci.2004.11.010
- Moroney, NC., O'Grady, MN., O'Doherty, JV., Kerry, JP. (2013). Effect of Brown seaweed (*Laminaria digitata*) extract containing laminarin and fucoidan on the quality and shelf-life of fresh and cooked minced pork patties. *Meat Sci.* 94: 304-311.
<https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2013.02.010>
- Morales, R. (1999). El orégano, un condimento tradicional. *Quercus*. 165: 37.
- Morillas, J.M., Delgado, J.M. (2012). Nutritional analysis of vegetable food with different origins: Evaluation of antioxidant capacity and phenolic total compounds, *Nutr. clín. diet. hosp.* 32: 8-20.
- Muñío, I., Díaz, M., Cañeque, V., Lauzurica, S. (2018). Empleo de antioxidantes naturales procedentes de la uva y la aceituna para conservar la calidad de la carne de cordero enriquecida en ácidos grasos omega-3. Universidad Complutense de Madrid. Madrid – España.
- Nortes S. (2023). El ajo como ingrediente en la industria cárnica: beneficios, usos en la producción de carne y tendencias actuales. El explorador.
<https://especiaselexplorador.com/el-ajo-como-ingrediente-en-la-industria-carnica-beneficios-usos-en-la-produccion-de-carne-y-tendencias-actuales/>
- Pacheco, W., Restrepo, D., Sepúlveda, J. (2011). Revisión: Uso de Ingredientes no Cárnicos como Reemplazantes de Grasa en Derivados Cárnicos *Revista Facultad Nacional de Agronomía - Medellín*. 64, (2): 6257-6264
- Perlo, F., Fabre, R, Bonato, P., Jenko, C., Tisocco, O., Teira, G. (2020). Uso de extracto de romero y ácido ascórbico en la conservación refrigerada de carne de cerdo *Ciencia, Docencia y Tecnología*. 31, (60). <https://doi.org/10.33255/3160/738>
- Quitral, V., Jofré, M., Rojas, N., Romero, Na., Valdés, I. (2019). Algas marinas como ingrediente funcional en productos



cárnicos. Revista chilena de nutrición, 46(2), 181-189.
<http://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182019000200181>

Ramírez-Rojo, M., Vargas-Sánchez, R., Torres-Martínez, B., Torrescano-Urrutia, G., Sánchez-Escalante, A. (2018). Extractos de hojas de plantas para conservar la calidad de la carne y los productos cárnicos frescos. Revisión. Biotecnia. 20; (3): 155-164.
<https://doi.org/10.18633/biotecnia.v20i3.712>

Ramos, C. (2019). Elaboración de salchicha de pollo (*Gallus domesticus* L.), empleando aceite esencial de orégano (*Origanum vulgare* L.), como conservante natural, Pucallpa – Ucayali. Universidad Nacional de Ucayali. Pucallpa – Perú.

Rodríguez, M. (2017). Evaluación del efecto antimicrobiano y antioxidante de las especies: culantro de coyote, jengibre y orégano para ser usados como una alternativa natural en la elaboración del chorizo cocido. Universidad de Costa Rica. San José Costa Rica.

Tang, S., Sheehan, D., Buckley, D. J., Morrissey, P. A., y Kerry, J. P. (2001). Antioxidant activity of added tea catechins on lipid oxidation of raw minced red meat, poultry and fish muscle. International Journal of Food Science & Technology. 36, 685–692.
<https://doi.org/10.1046/j.1365-2621.2001.00497.x>

Urbina, N. (2022). Utilización de licopeno de tomate (*Solanum lycopersicum*) como colorante en productos cárnicos. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba – Ecuador.

Valenzuela, C., Pérez, P. (2016). Actualización en el uso de antioxidantes naturales derivados de frutas y verduras para prolongar la vida útil de la carne y productos cárneos. Rev Chil Nutr. 43(2).

Vergara, G., Cueva, T., Loor, E., Pomagualli, D., López, M. (2016). Evaluación del extracto de romero (*Rosmarinus officinalis* L.) con aceite de oliva (*Olea europea* L.) como conservante natural en una mortadela especial. Revista de Investigación Talentos III. (2) 10-21.



Vilaplana, M. (2007). Antioxidantes presentes en los alimentos. Vitaminas, minerales y suplementos. *Offarm*. 26(10): 79-86.

Viuda-Martos, M., Ruiz N., Fernandez, L., & Perez-Alvarez, J. (2010). Effect of orange dietary fiber, oregano oil and packaging conditions on shelf-life of bologna sausages. *Food Control*, 21, 436–443.
<https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2009.07.004>