

Influencia de la adición de criadilla de cerdo y pistacho en la calidad sensorial, bromatológica y perfil de ácidos grasos de un embutido innovador

Influence of the addition of pork criilla and pistachio on the sensory, bromatological quality and fatty acid profile of an innovative sausage

Génesis Cantillo^{1,a,*}, Ana Puerta^{1,b}, Mariana Serrano^{1,c}

¹ Universidad Estatal de Milagro, Milagro, Ecuador.

^a Mg., ✉ gcantilloh@unemi.edu.ec,  <https://orcid.org/0000-0002-2995-6212>

^b Ing., ✉ apuertam@unemi.edu.ec,  <https://orcid.org/0009-0000-1217-6327>

^c Ing., ✉ mserranoc@unemi.edu.ec,  <https://orcid.org/0009-0007-1765-9046>

* Autor de Correspondencia: Tel. +59 3988127712

<http://doi.org/10.25127/riagrop.20251.1037>

<http://revistas.untrm.edu.pe/index.php/RIAGROP>

revista.riagrop@untrm.edu.pe

Recepción: 26 de octubre 2024

Aprobación: 22 de diciembre 2024

Este trabajo tiene licencia de Creative Commons.
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0
International Public License – CC-BY-NC-SA 4.0



Resumen

El consumo de embutidos en Ecuador ha aumentado debido a la demanda de alimentos rápidos y de fácil preparación. Este estudio evalúa un chorizo elaborado con criadillas de cerdo y pistacho, analizando sus características sensoriales, bromatológicas y perfil de ácidos grasos, y se busca aportar una alternativa innovadora y nutritiva. Se diseñaron tres formulaciones con 15%, 25% y 35% de criadilla de cerdo, evaluadas mediante un análisis sensorial con un panel de jueces no entrenados, análisis bromatológicos y perfil de ácidos grasos. El tratamiento T3 (35% criadilla) obtuvo las mejores puntuaciones sensoriales, con altos valores en sabor (4.10), olor (4.20), color (4.27) y textura (4.60), lo que indica que una mayor inclusión de criadilla mejora la aceptación organoléptica del chorizo. En los análisis bromatológicos, el embutido cumplió con los parámetros de la norma NTE INEN 1338, destacándose por su alto contenido proteico (18.71%) y moderado nivel de grasa (13.58%). El perfil de ácidos grasos mostró una predominancia de ácidos monoinsaturados, especialmente el ácido oleico (38.64 mg/g), lo cual favorece la salud cardiovascular. Aunque la proporción de Omega-3 fue baja comparada con el Omega-6. Este chorizo diferenciado demuestra potencial para

satisfacer a un mercado que busca productos cárnicos saludables e innovadores, con ingredientes alternativos de alto valor.

Palabras claves: embutido innovador, criadilla de cerdo, pistacho, perfil de ácidos grasos, análisis sensorial.

Abstract

The consumption of sausages in Ecuador has increased due to the demand for quick and easy-to-prepare foods. This study evaluates a chorizo made with pork criadillas and pistachio, analyzing its sensory, bromatological characteristics and fatty acid profile, and seeks to provide an innovative and nutritious alternative. Three formulations were designed with 15%, 25% and 35% pork breeding, evaluated through a sensory analysis with a panel of untrained judges, bromatological analysis and fatty acid profile. Treatment T3 (35% criadilla) obtained the best sensory scores, with high values in flavor (4.10), smell (4.20), color (4.27) and texture (4.60), which indicates that A greater inclusion of criadilla improves the organoleptic acceptance of chorizo. In the bromatological analyses, the sausage met the parameters of the NTE INEN 1338 standard, standing out for its high protein content (18.71%) and moderate level of fat (13.58%). The fatty acid profile showed a predominance of monounsaturated acids, especially oleic acid (38.64 mg/g), which favors cardiovascular health. Although the proportion of Omega-3 was low compared to Omega-6. This differentiated chorizo demonstrates the potential to satisfy a market that seeks healthy and innovative meat products, with high-value alternative ingredients.

Keywords: innovative sausage, pork criadilla, pistachio, fatty acid profile, sensory analysis.

1. INTRODUCCIÓN

En Ecuador, el aumento en la demanda de embutidos se ha relacionado con el creciente consumo de comidas rápidas y precocinadas, una práctica que anteriormente no era común en el país. Este cambio responde, en parte, a la falta de tiempo en la vida cotidiana, especialmente entre las mujeres que equilibran responsabilidades laborales y domésticas. Además, la preferencia por embutidos bajos en grasa ha incentivado su consumo, haciendo que la producción anual en Ecuador se sitúe entre 36 y 50 millones de kilogramos, con un consumo per cápita de entre 2.77 y 3.85 kg al año. Los embutidos más consumidos son las mortadelas y las salchichas, seguidos de los chorizos y jamones (Gracey, 2017).

El proceso tradicional de fabricación de chorizo comprende varias etapas, como el picado, mezclado, embutido, cocción, ahumado y

maduración, siendo esta última fase crucial para desarrollar la textura y el aroma característicos mediante la actividad microbiana sobre los componentes del embutido (Barco, 2008). No obstante, la incorporación de ingredientes menos convencionales, como las criadillas de cerdo y los pistachos, en la producción de embutidos ofrece una propuesta diferenciadora en el mercado, no solo en términos de sabor y textura, sino también en cuanto a su valor nutricional.

Las criadillas de cerdo, también conocidas como testículos de cerdo, han sido consumidas en diversas culturas debido a su valor nutricional y a la percepción de sus beneficios para la salud. Estos órganos, comúnmente considerados desechos en la industria alimentaria, contienen nutrientes esenciales como zinc, cobre, vitamina A, B12 y E, los cuales podrían tener un papel en la regulación hormonal y en la salud en general

(García, et al., 2018; Jiménez-Colmenero, et al., 2015). Por otro lado, el pistacho es un fruto seco que ofrece un perfil nutricional equilibrado, con un contenido significativo de proteínas, carbohidratos, fibra y grasas saludables, además de minerales importantes como calcio, magnesio, zinc, potasio y fósforo (Dreher, 2012; Fundación Española de la Nutrición, n.d.; Fernández-Ginés & Ramírez, 2019).

El desarrollo de un chorizo innovador, elaborado con criadillas de cerdo y pistachos, representa una oportunidad para satisfacer a un segmento de consumidores que busca opciones novedosas y de alta calidad en el mercado de embutidos. Este enfoque responde a la falta de diversidad y originalidad en el mercado, caracterizado mayormente por productos convencionales que no logran diferenciarse entre sí. Con esta propuesta, se busca satisfacer las expectativas de un público exigente y explorador de nuevas experiencias culinarias, mientras se mejora la calidad nutricional del embutido para su posible comercialización en mercados locales.

Finalmente, el presente proyecto empleará criadillas de cerdos jóvenes, de entre 2 y 3 meses de edad, debido a que aportan una mayor cantidad de nutrientes sin el olor fuerte y el sabor característico de los animales más adultos. Estas criadillas serán sometidas a un proceso riguroso de lavado y escaldado para garantizar la calidad y seguridad del producto final. Así, el objetivo general de esta investigación es evaluar la influencia de la incorporación de criadilla de cerdo y pistacho en la calidad sensorial, bromatológica y en el perfil de ácidos grasos de un embutido innovador, proporcionando una opción diferenciadora y con valor agregado en el mercado de productos cárnicos ecuatoriano.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo es de tipo experimental y descriptivo, orientado a analizar las propiedades sensoriales, el perfil de ácidos grasos y los análisis bromatológicos de un chorizo innovador elaborado con criadillas de cerdo y pistachos. Se empleó un diseño experimental en bloques completamente al azar para la evaluación sensorial, utilizando un panel de 30 jueces no entrenados. Este diseño permitió controlar la variabilidad en la percepción de las características sensoriales del embutido, como color, olor, sabor y textura, y facilitó la selección del tratamiento de mayor aceptación.

Para la formulación del chorizo, las características y variables, se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1. Descripción de los tratamientos

Formulación	Tratamiento		
	1	2	3
Criadilla de cerdo	15%	30%	60%
Carne de cerdo	62.5%	52.5%	22.5%
Grasa de cerdo	15%	10%	10%
Pistacho	2.5%	2.5%	2.5%
Harina de trigo	5%	5%	5%
Total	100%	100%	100%

La elaboración del chorizo se llevó a cabo en una cocina industrial y siguió un proceso estandarizado que incluyó las etapas de recepción, deshuesado, picado, molido, amasado, embutido, atado, escaldado, enfriamiento, empacado y almacenado. En la recepción de ingredientes, se verificó la calidad de la materia prima, asegurando que cumpliera con los estándares necesarios para garantizar la

inocuidad y calidad del producto. Durante el deshuesado y picado, se utilizó un cuchillo de acero inoxidable para asegurar una textura adecuada en la carne. Los pistachos fueron pelados y triturados ligeramente antes de mezclarse con la carne. El molido se realizó con discos de 3 mm para la carne y de 8 mm para la grasa, optimizando la textura de la mezcla.

Tras el molido, los ingredientes se mezclaron uniformemente con ayuda de un cutter, asegurando la homogeneidad de la masa. La mezcla fue embutida en tripas naturales, previamente humedecidas, y se ató sin aplicar presión excesiva para evitar la pérdida de humedad. Los chorizos embutidos se escaldaron a una temperatura de 70 a 100 °C durante 8 a 10 minutos, y luego se enfriaron por 5 minutos para facilitar su manipulación y empaquetado. Finalmente, se empacaron al vacío en fundas resistentes al calor y se almacenaron a temperaturas de 0 a 4 °C para preservar su frescura y prolongar su vida útil.

El análisis sensorial de los tratamientos se realizó mediante una escala hedónica de 5 puntos en un panel de 30 jueces no entrenados, quienes evaluaron las características de sabor, olor, textura y color de cada formulación. Los análisis bromatológicos incluyeron la determinación de grasa total, proteínas, cenizas y pH, variables cruciales para evaluar la calidad y el valor nutricional del producto. La grasa total y las proteínas se analizaron como

indicadores del aporte nutricional del chorizo, mientras que el contenido de cenizas permitió estimar el nivel de minerales presentes. El pH se midió con un pHmetro para evaluar la acidez del producto, un factor crítico en la seguridad y estabilidad del embutido.

El perfil de ácidos grasos se realizó mediante técnicas cromatográficas para identificar y cuantificar los tipos de ácidos grasos presentes en el chorizo, como los ácidos grasos saturados, monoinsaturados y poliinsaturados

Para el análisis estadístico, se utilizó ANOVA para verificar diferencias significativas entre tratamientos, aplicando la prueba de Tukey ($p < 0.05$) para la comparación de medias. Estos análisis se realizaron con el software Infostat en su versión estudiantil, con un nivel de significancia del 5% de probabilidad de error tipo I, permitiendo identificar diferencias significativas en la aceptación sensorial y en las características bromatológicas entre los tratamientos.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Análisis sensorial

Los resultados del análisis sensorial muestran diferencias significativas en las características organolépticas evaluadas (sabor, olor, color y textura) entre los tres tratamientos de chorizo formulados con diferentes porcentajes de criadillas de cerdo (Tabla 2).

Tabla 2. Resultados del análisis sensorial

Nº	Tratamiento	Sabor	Olor	Color	Textura
T1	15% creadilla	3.33b	3.20b	3.47b	4.03b
T2	25% creadilla	3.67a	3.20b	3.70b	4.03b
T3	35% creadilla	4.10a	4.20a	4.27a	4.60a
Coefficiente de variación (%)		18,51	18.46	13.42	17.66

El análisis sensorial de los diferentes tratamientos (T1, T2 y T3) mostró un patrón consistente, donde el tratamiento T3, con un 35% de criadilla de cerdo, obtuvo las puntuaciones más altas en todos los atributos evaluados: sabor (4.10), olor (4.20), color (4.27) y textura (4.60). En todos los casos, T3 presentó una aceptación sensorial significativamente superior ($p < 0.05$) a los tratamientos con menor contenido de criadilla, T1 (15%) y T2 (25%).

Estos resultados sugieren que la mayor proporción de criadilla en la formulación del chorizo influye positivamente en las cualidades organolépticas del producto, aumentando su aceptación global. La inclusión del 35% de criadilla parece aportar un sabor más intenso, un perfil aromático más atractivo, un color uniforme y una textura que destaca por su jugosidad y firmeza. Esta mejora en las características sensoriales podría deberse a la interacción favorable entre la criadilla y otros ingredientes de la formulación, lo cual enriquece el perfil sensorial del chorizo y lo hace más atractivo para el consumidor.

Los coeficientes de variación en los atributos evaluados son relativamente bajos, especialmente en el color (13.42%), lo que indica una buena homogeneidad en las puntuaciones asignadas por el panel sensorial y refuerza la consistencia de las percepciones del grupo de evaluadores. Esto añade robustez a la conclusión de que T3 es el tratamiento con mejor aceptación sensorial.

Los resultados del análisis sensorial sugieren que la mayor inclusión de criadilla en el tratamiento T3 no solo aporta beneficios en cada atributo evaluado, sino que también ofrece un producto más valorado en términos de calidad

sensorial, mostrando su potencial para el desarrollo de embutidos diferenciados y de alta aceptación.

Investigaciones previas han demostrado que la incorporación de ingredientes de origen animal poco comunes, como vísceras o cortes de bajo costo (por ejemplo, hígado o corazón de cerdo), puede mejorar las características sensoriales y el valor nutricional de los embutidos (García et al., 2019). Estos estudios sugieren que la adición de ingredientes ricos en nutrientes como las criadillas aporta sabor y una textura más jugosa, alineándose con los resultados obtenidos en el presente estudio, donde una mayor proporción de criadilla contribuyó a una mejor aceptación sensorial.

En un estudio de Martínez y colaboradores (2021), se evaluaron chorizos elaborados con un porcentaje de hígado de cerdo, observándose que a medida que aumentaba la proporción de este órgano en la formulación, los atributos de sabor y textura eran mejor valorados. Este hallazgo es comparable al de nuestra investigación, donde el incremento en la cantidad de criadilla (35%) mejoró significativamente el sabor y la textura del embutido. Ambos estudios sugieren que la inclusión de órganos con propiedades sensoriales características puede ser favorable para mejorar la percepción del producto final.

En otro estudio realizado por López et al. (2020), se evaluó el efecto de la adición de pistachos en embutidos tradicionales. Los resultados indicaron que el pistacho no solo mejoró el valor nutricional del producto al aportar grasas saludables y micronutrientes, sino que también incrementó la aceptación sensorial en términos de textura y sabor. Esto es consistente con los

resultados de esta investigación, donde la combinación de criadilla de cerdo y pistacho en el tratamiento T3 fue valorada positivamente. La interacción de los ácidos grasos del pistacho y la jugosidad aportada por la criadilla parece crear un perfil organoléptico atractivo.

Según la investigación de Fernández y Álvarez (2018), los consumidores muestran interés en productos cárnicos diferenciados y con ingredientes innovadores que ofrezcan una experiencia sensorial nueva y de alta calidad. En su estudio sobre embutidos con inclusión de vísceras, concluyeron que los consumidores valoran positivamente aquellos productos que presentan características organolépticas destacadas y que al mismo tiempo son nutritivos. Esto apoya la hipótesis de que la inclusión de criadilla de cerdo en una proporción alta, como en el tratamiento T3, aumenta el atractivo del chorizo para el consumidor que busca un producto innovador y de calidad.

La inclusión de un 35% de criadilla de cerdo en el embutido de chorizo con pistacho ha demostrado ser favorable para mejorar las cualidades organolépticas del producto, haciéndolo más aceptable para el consumidor. Esta tendencia es coherente con investigaciones similares que también destacan los beneficios de la incorporación de ingredientes no convencionales y frutos secos en embutidos. La mejora en sabor, olor, color y textura observada en este estudio respalda la viabilidad de utilizar criadilla de cerdo y pistacho para ofrecer productos diferenciados, atractivos y de alto valor nutritivo en el mercado de embutidos.

3.2. Análisis bromatológicos

Los resultados obtenidos en el análisis bromatológico del embutido de criadilla de cerdo y pistacho muestran que el producto cumple con los parámetros de la norma NTE INEN 1338, estos se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Resultados del análisis bromatológico del embutido de criadilla de cerdo y pistacho

Parámetros	Unidad	Resultados	Método de Ensayo	NTE INEN 1338
Grasa total	%	13.58	Gravimetría	Max 20%
Proteína	%	18.71	Volumetría	Mín 12%
Cenizas	%	3.98	Gravimetría	Mín 2% - Max 5%
pH	-	6.60	Electrometría	6.2

La grasa total se encuentra en 13.58%, dentro del límite máximo de 20% establecido por la norma, lo que indica un contenido de grasa moderado. El contenido de proteína es de 18.71%, superando el mínimo requerido del 12%, lo cual sugiere un buen valor nutricional en términos de aporte proteico. Las cenizas alcanzan el

3.98%, situándose en el rango permitido (2% - 5%), lo que refleja un adecuado contenido mineral en el embutido. Finalmente, el pH es de 6.60, ligeramente superior al valor referencial de 6.2, pero aún en un rango adecuado que favorece la estabilidad y seguridad microbiológica del producto.

En el presente estudio, el contenido de grasa fue de 13.58%, dentro del rango permitido de la normativa (máximo 20%). En la investigación de Torres et al. (2020), que evaluó embutidos con hígado y corazón de cerdo, se encontró un contenido de grasa del 14.2%, también bajo el límite máximo normativo. Esto sugiere que la inclusión de ingredientes como criadilla y otros órganos no incrementa significativamente el contenido graso, favoreciendo un perfil más saludable en comparación con embutidos convencionales.

Por otra parte, el contenido proteico del embutido de criadilla y pistacho fue de 18.71%, superando el mínimo normativo de 12%. Gómez y Pérez (2021), analizaron chorizos con un 30% de hígado de cerdo, reportando una concentración de proteína del 17.8%, similar a la obtenida, esto muestra que el uso de criadillas, al igual que el hígado, contribuye a un alto valor proteico, lo cual resulta atractivo para consumidores interesados en productos ricos en proteínas.

El contenido de cenizas en el embutido evaluado fue de 3.98%, un valor dentro del rango normativo (2%-5%), en el estudio de López et al. (2019), en el que se incorporaron pistachos en embutidos de carne de cerdo, se reportó un contenido de cenizas de 4.1%, lo que concuerda con el valor de este estudio. La inclusión de pistachos parece contribuir al contenido mineral, sugiriendo que el uso de frutos secos en embutidos puede mejorar su perfil nutricional mineral.

En este embutido, el pH obtenido fue de 6.60, ligeramente superior al valor normativo de referencia (6.2), pero aún aceptable para la estabilidad del producto. En la investigación de Martínez y Hernández (2018) sobre embutidos

con inclusión de pulmón de cerdo, el pH reportado fue de 6.55, indicando que ingredientes no convencionales pueden elevar ligeramente el pH sin afectar la estabilidad microbiológica.

3.3. Perfil de ácidos grasos

El perfil de ácidos grasos del embutido muestra una composición balanceada, destacándose los ácidos grasos monoinsaturados y polinsaturados, con predominancia de ácidos grasos de la serie Omega-9 y Omega-6.

La concentración total de ácidos grasos saturados es del 38.88 mg/g, lo cual representa un porcentaje importante en la matriz lipídica del embutido. El ácido palmítico (16:0) es el ácido graso saturado predominante, con una concentración de 28,38 mg/g, seguido por el ácido esteárico (18:0) con 8.40 mg/g. Esta proporción de saturados es relativamente moderada, proporcionando estructura y firmeza al embutido sin exceder en niveles que podrían afectar negativamente la salud cardiovascular.

En un estudio de Rodríguez et al. (2021), que evaluó chorizos elaborados con corazón y grasa de cerdo, el contenido de ácidos grasos saturados fue de 42.1 mg/g, ligeramente superior al 38.88 mg/g obtenido en el embutido de criadilla y pistacho. Esto sugiere que la inclusión de pistacho en la formulación podría reducir el contenido de saturados en comparación con formulaciones exclusivamente basadas en vísceras y grasas animales, contribuyendo a un perfil lipídico más saludable.

Los ácidos grasos monoinsaturados (MUFA) representan el grupo más abundante, con un

total de 41.84 mg/g. El ácido oleico (cis-18:1(n-9)) es el principal ácido monoinsaturado, con un 38.64 mg/g, lo cual es favorable para la salud cardiovascular, ya que este ácido graso ha demostrado tener efectos positivos en el colesterol HDL y reducir el LDL. El alto contenido de ácido oleico es compatible con la inclusión de pistacho, que contribuye a este perfil saludable.

López et al. (2020), quienes estudiaron la inclusión de almendra y nuez en salchichas, encontraron que el contenido de ácidos grasos monoinsaturados fue de 35.7 mg/g, principalmente de ácido oleico. En el presente estudio, el ácido oleico es aún más predominante (38.64 mg/g), debido probablemente al aporte del pistacho, que es rico en este tipo de ácido graso. Ambos estudios sugieren que el uso de frutos secos contribuye a un perfil rico en MUFA, lo cual es beneficioso para la salud cardiovascular.

El contenido de ácidos grasos polinsaturados (PUFA) es de 19.29 mg/g, siendo el ácido linoleico (cis, cis-18:2(n-6)) el principal representante de esta clase con una concentración de 18.33 mg/g. Esto refuerza el aporte de ácidos grasos esenciales, especialmente de la serie Omega-6, que son beneficiosos para la salud cuando están en equilibrio con los Omega-3.

El embutido de criadilla presenta 19.29 mg/g de PUFA, en su mayoría ácido linoleico (Omega-6). Fernández y Álvarez (2019), quienes trabajaron con embutidos enriquecidos con linaza, reportaron un contenido de PUFA significativamente mayor (25.4 mg/g), debido al alto contenido de Omega-3 de la linaza. En comparación, el presente estudio muestra que el pistacho contribuye más a los Omega-6 que a

los Omega-3, lo cual, aunque menos ideal para el equilibrio Omega-3/Omega-6, sigue siendo beneficioso al aportar ácidos grasos esenciales.

Los ácidos grasos Omega-6 están presentes en mayor proporción (18.33 mg/g) en comparación con los Omega-3, que registran un bajo contenido de 0.95 mg/g, mayormente en forma de ácido linolénico (18:3(n-3)). La relación Omega-3/Omega-6 es de 0,05, lo cual refleja una concentración más elevada de Omega-6. Aunque un equilibrio más cercano entre estos dos tipos de ácidos grasos es ideal, el embutido aún mantiene una composición aceptable, dado que las fuentes vegetales, como el pistacho, tienden a incrementar el Omega-6 en lugar del Omega-3.

Martínez et al. (2018) evaluaron embutidos con chía, obteniendo una relación de 0,30, considerablemente más equilibrada gracias al alto contenido de Omega-3 en la chía. Esto muestra que, si bien el pistacho mejora el perfil lipídico con grasas saludables, el uso de otros ingredientes, como la linaza o la chía, podría ser más efectivo para optimizar la relación Omega-3/Omega-6 en embutidos funcionales.

La suma de ácidos grasos insaturados (monoinsaturados y polinsaturados) es de 61.12 mg/g, representando una composición rica en grasas saludables que contribuyen a un perfil lipídico favorable. Este contenido elevado de insaturados aporta propiedades beneficiosas para la salud, como la mejora en la fluidez de las membranas celulares y un efecto protector cardiovascular.

En comparación, el estudio de Gómez y Pérez (2019) sobre salchichas con nuez y almendra reportó un total de 58.4 mg/g de insaturados, también con un predominio de MUFA. Esto sugiere que el uso de frutos secos como

pistacho, nuez o almendra es efectivo para aumentar la concentración de grasas insaturadas en embutidos, contribuyendo a mejorar su perfil nutricional.

No se detectaron ácidos grasos de alta insaturación (HUFA) como el EPA o DHA, que son típicamente obtenidos de fuentes marinas. La ausencia de estos ácidos grasos no es una limitante significativa para este tipo de producto, ya que no está formulado para ser una fuente de Omega-3 de cadena larga.

El embutido de criadilla de cerdo y pistacho presenta un perfil de ácidos grasos bien balanceado, dominado por ácidos monoinsaturados, especialmente el ácido oleico, que aporta beneficios para la salud cardiovascular. La inclusión de pistacho contribuye positivamente al perfil de ácidos grasos, aumentando los niveles de insaturados, especialmente de Omega-9. Aunque la proporción de Omega-3 es baja en comparación con el Omega-6, el producto mantiene un perfil saludable dentro de las características deseables para embutidos de este tipo, destacándose por su aporte en ácidos grasos esenciales y por una composición que puede ser atractiva para consumidores interesados en opciones cárnicas con beneficios nutricionales.

Por lo que, para el mercado actual, el producto se puede emplazar como un alimento innovador y saludable, convirtiéndose en un inserto para la cultura culinaria; como lo exponen, Vargas & Morán (2024), quienes mencionan la importancia de la palatabilidad y funcionalidad de los productos frente a los hábitos alimenticios contemporáneos.

4. CONCLUSIONES

El tratamiento T3 (35% criadilla) fue el más valorado sensorialmente en todos los atributos evaluados (sabor, olor, color y textura), lo que sugiere que una mayor proporción de criadilla mejora significativamente las cualidades organolépticas del chorizo.

El embutido de criadilla y pistacho cumple con los parámetros bromatológicos establecidos por la norma NTE INEN 1338, destacando su alto contenido proteico y moderado contenido de grasa. Con un 18.71% de proteína y 13.58% de grasa, este embutido ofrece un buen valor nutricional, comparable a estudios que incluyen ingredientes como hígado o linaza.

El perfil de ácidos grasos del embutido es equilibrado y saludable, con una alta proporción de ácidos monoinsaturados (41.84 mg/g), dominados por el ácido oleico. Aunque la relación Omega-3/Omega-6 es baja, el aporte de ácidos grasos esenciales y el predominio de grasas insaturadas refuerzan el potencial de este embutido como un producto saludable y diferenciado en el mercado de cárnicos.

Declaración de intereses

Ninguna.

Referencias

- Barco, A., (2018). *Embutidos, Procesamiento y Control de Calidad*, Editorial Ripalme, Perú, pp. 205 – 207
- Dreher, M.L. (2012). Pistachio nuts: Composition and potential health benefits. *Nutrition Reviews*, 70(4), 234-240. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2012.00472.x>
- Fernández, C. y Álvarez, J. (2019). Aporte de Omega-3 en embutidos funcionales con linaza. *Journal of Functional Foods*, 8(1), 97-105.
- Fernández, J. y Álvarez, C. (2018). Preferencias del

- consumidor hacia embutidos con ingredientes innovadores. *Estudios de Mercado Alimentario*, 5(4), 200-210.
- Fernández-Ginés, J.M. & Ramírez, R. (2019). Incorporating non-conventional ingredients into processed meats for nutritional enhancement. *Meat Technology Review*, 34(2), 104p
- Fundación Española de la Nutrición. (n.d.). *Pistacho. Ficha Técnica de Alimentos de la FEN*. Recuperado de <https://www.fen.org.es/MercadoAlimentosFEN/pdfs/pistacho.pdf>
- García, E., Olmedilla-Alonso, B. & Sánchez-Muniz, F.J. (2018). Functional benefits of organ meats in human nutrition. *Journal of Food Composition and Analysis*, 73, 94-102. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2018.05.011>
- García, J., López, M. y Pérez, A. (2019). Efecto de la adición de vísceras en las propiedades sensoriales y nutricionales de embutidos tradicionales. *Revista de Ciencia y Tecnología Alimentaria*, 15(3), 45-58.
- Gómez, D. y Pérez, F. (2019). Ácidos grasos insaturados en salchichas enriquecidas con nuez y almendra. *Nutrition and Food Technology*, 6(4), 178-185.
- Gómez, L. y Pérez, C. (2021). Análisis proteico en chorizos con hígado de cerdo. *Revista de Nutrición Animal*, 14(2), 85-91.
- Gracey, J., (2017), "Mataderos Industriales: Tecnología y Funcionamiento", Editorial Acribia, España, pp 130 – 139.
- Jiménez-Colmenero, F., Cofrades, S. & López-López, I. (2015). Use of animal by-products and non-meat ingredients for meat product development. *Meat Science*, 109, 52-61. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2015.04.015>
- López, R., Díaz, F. y Gómez, H. (2020). Influencia de frutos secos en la composición de ácidos grasos de salchichas. *Food Science and Nutrition*, 7(3), 210-217.
- López, R., Díaz, P. y Sánchez, F. (2019). "Impacto de la adición de pistacho en el perfil mineral de embutidos de cerdo. *Food Chemistry Journal*, 8(1), 97-103.
- López, R., Gómez, D. y Torres, M. (2020). Incorporación de pistachos en embutidos: impacto en el valor nutricional y aceptación del consumidor. *Food Innovation Journal*, 10(2), 75-83.
- Martínez, A. y Hernández, S. (2018). Efecto de órganos de cerdo en las propiedades fisicoquímicas de embutidos. *Rev. de Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 5(4), 200 p.
- Martínez, L., Gutiérrez, P. y Ortega, R. (2018). Mejora en la relación Omega-3/Omega-6 en embutidos con chía. *International Journal of Food Sciences*, 15(3), 145-153.
- Martínez, L., Rodríguez, P. y Sánchez, F. (2021). Influencia del hígado de cerdo en la calidad sensorial de chorizos artesanales" *Journal of Meat Science*, 22(1), 112-120.
- Rodríguez, M., Sánchez, J. y López, P. (2021). Evaluación de perfiles lipídicos en chorizos con vísceras porcinas. *Journal of Meat Products*, 9(2), 130-137.
- Torres, J., Rodríguez, M., y Vargas, A. (2020). Evaluación de contenido graso en embutidos con órganos de cerdo. *Journal of Meat Science*, 10(3), 145-150.
- Vargas & Morán (2024). Characterization of the consumption of dairy foods in users of markets and supermarkets in Guayaquil, Ecuador. *RIAGROP*. Volumen 4, Número 4, 30 – 40 p. <https://doi.org/10.25127/riagrop.20244.1025>