

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE ALIMENTOS

Tema: “Elaboración de un embutido tipo cabanossi a partir de carne de cordero de la raza *Poll Dorset*”

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del
título de Ingeniero en Alimentos

AUTOR: Recalde Sandoval Jonathan Emmanuel

TUTORA: Dra. Yambay Vallejo Wilman Jenny MSc.

Tulcán, 2026.

CERTIFICADO DEL TUTOR

Certifico que el estudiante Recalde Sandoval Jonathan Emmanuel con el número de cédula 100473037-8 respectivamente ha desarrollado el Trabajo de Integración Curricular: "Elaboración de un embutido tipo cabanossi a partir de carne de cordero de la raza Poll Dorset"

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en la Codificación del Reglamento de Régimen Académico y de Estudiantes de la UPEC, por lo tanto, autorizo la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.

Dra. Yambay Vallejo Wilman Jenny MSc.

TUTORA

Tulcán, febrero de 2026

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente Trabajo de Integración Curricular constituye un requisito previo para la obtención del título de Ingeniero en la Carrera de Alimentos de la **FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES**

Yo, Recalde Sandoval Jonathan Emmanuel con cédula de identidad número 100473037-8 respectivamente declaro que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.



Recalde Sandoval Jonathan Emmanuel

AUTOR

Tulcán, febrero de 2026

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Yo Recalde Sandoval Jonathan Emmanuel declaro ser autor de los criterios emitidos en el Trabajo de Integración Curricular: "Elaboración de un embutido tipo cabanossi a partir de carne de cordero de la raza Poll Dorset" y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes de posibles reclamos o acciones legales.



Recalde Sandoval Jonathan Emmanuel

AUTOR

Tulcán, febrero de 2026

AGRADECIMIENTO

A Dios por haberme brindados sabiduría y fortaleza para cumplir un logro más en mi vida, sobre todo por la comprensión que me ofreció al momento de realizar este trabajo de investigación.

Agradezco a la MSc. Jenny Yambay mi tutora de tesis, por el tiempo de orientación y dedicación que tuvo en mi trabajo, por la confianza depositada en mi desde el primer día que trabaje en esta investigación. Su gran experiencia y conocimiento me ha sabido guiar a lo largo de este proceso.

A la prestigiosa Universidad Politécnica Estatal del Carchi por abrirme sus puertas para poderme formar como persona y como profesional, a la Carrera de Ingeniería en Alimentos y a sus docentes por sus conocimientos teóricos y prácticos brindados e impartidos durante mi formación académica.

A mi familia, por su sacrificio y apoyo incondicional. Su presencia y soporte ha sido una fuerza motivadora para superar obstáculos y alcanzar cada uno de mis objetivos.

A mis amigos y compañeros de clase, por su apoyo durante esta etapa, por su amistad sincera, su compañerismo, gracias por los momentos y experiencias compartidas.

A todas aquellas personas que me brindaron sus conocimientos, enseñanzas y su voz de aliento cuando más lo necesitaba.

Jonathan Recalde

DEDICATORIA

Quiero dedicar la culminación de este trabajo de investigación primeramente a Dios, siendo el soporte más importante de mi vida, donde encontré refugio en días buenos y malos.

A mis padres Luis y Judith, gracias por inculcarme el valor de la perseverancia y honestidad, virtudes que me han guiado en este camino académico, por ser el pilar fundamental de mi vida, todo su esfuerzo, amor, sacrificio y apoyo rindió fruto, su forma de darme aliento, con profundo cariño y gratitud, les dedico este logro que también les pertenece.

De manera muy especial, Rafaella "Vicky", quien ha sido mi mayor inspiración y motivo de esfuerzo, tu sonrisa y alegría me han dado la fuerza necesaria para superar mi desafío, una meta alcanzada. Que este logro sea un ejemplo de que con perseverancia y dedicación todo es posible, que siempre estarás en el centro de mis motivaciones y sueños.

A mis hermanos Andrés e Isaac, compañeros de vida, por su forma de transmitirme fuerza y motivación, gracias por compartir conmigo no solo alegrías, si no también sacrificios y esfuerzos que me han impulsado a seguir adelante, este logro también es suyo, porque cada paso que doy está acompañado de su cariño y comprensión.

Jonathan Emmanuel Recalde Sandoval

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| RESUMEN | 14 |
| ABSTRACT | 15 |
| INTRODUCCIÓN | 16 |
| 2. EL PROBLEMA | 17 |
| 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 17 |
| 1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | 18 |
| 1.3. JUSTIFICACIÓN | 18 |
| 1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN | 19 |
| 1.4.1. Objetivo General | 19 |
| 1.4.2. Objetivos Específicos | 19 |
| 1.4.3. Preguntas de Investigación | 20 |
| II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA | 21 |
| 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN | 21 |
| 2.2. MARCO TEÓRICO | 24 |
| 2.2.1. Descripción del cordero | 24 |
| 2.2.2. Carne de cordero..... | 25 |
| 2.2.3. Producción de cordero | 25 |
| 2.2.4. Composición química | 26 |
| 2.2.5. Perfil de ácidos grasos en la carne de cordero | 27 |
| 2.2.6. Propiedades tecnológicas | 27 |
| 2.2.7. pH..... | 27 |
| 2.2.8. Capacidad de retención de agua | 28 |

| | |
|---|-----------|
| 2.2.9. Color..... | 28 |
| 2.2.10. Sabor y olor | 29 |
| 2.2.11. Compuestos aromáticos de origen lipídico | 29 |
| 2.2.12. Embutidos | 30 |
| 2.2.13. Clasificación de los embutidos..... | 30 |
| 2.2.14. Embutidos crudos..... | 30 |
| 2.2.15. Embutidos cocidos..... | 30 |
| 2.2.16. Embutidos escaldados..... | 30 |
| 2.2.17. Salchichas fermentadas secas..... | 31 |
| 2.2.18. Clasificación de salchichas fermentadas | 31 |
| 2.2.19. Cabanossi | 31 |
| 2.2.20. Composición fisicoquímica, propiedades mecánicas y perfil de ácidos grasos en salchichas secas tipo cabanossi y otras salchichas fermentadas secas..... | 32 |
| 2.2.21. Procedimiento | 33 |
| 2.2.22. Fermentación | 33 |
| 2.2.23. Maduración | 34 |
| 2.2.24. Productos bajos en grasa | 35 |
| 2.2.25. Aditivos..... | 36 |
| 2.2.26. Antioxidantes | 36 |
| 2.2.27. Fosfatos | 36 |
| 2.2.28. Eritorbato de sodio | 36 |
| 2.2.29. Tari K7..... | 36 |
| 2.2.30. Características fisicoquímicas..... | 36 |
| 2.2.31. Caracterización microbiológica..... | 37 |
| III. METODOLOGÍA..... | 38 |

| | |
|--|-----------|
| 3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO | 38 |
| 3.1.1. Enfoque..... | 38 |
| 3.1.2. Tipo de Investigación | 38 |
| 3.2. HIPÓTESIS..... | 38 |
| 3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES | 39 |
| 3.3.1. Variables Independientes | 39 |
| 3.3.2. Variables Dependientes | 39 |
| 3.4. MÉTODOS UTILIZADOS | 41 |
| 3.4.1. Descripción del proceso | 41 |
| 3.4.2. Procedimiento de elaboración del cabanossi | 41 |
| 3.4.3. Materia prima e ingredientes..... | 42 |
| 3.4.4. Proceso de elaboración del cabanossi..... | 42 |
| 3.4.5. Evaluación Sensorial..... | 44 |
| 3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO..... | 44 |
| 3.5.1. Factores de estudio..... | 44 |
| IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 45 |
| 4.1. RESULTADOS | 45 |
| 4.1.1. Análisis bromatológicos..... | 45 |
| 4.1.2. Parámetro Proteína | 45 |
| 4.1.3. Parámetro Grasa | 45 |
| 4.1.4. Parámetro Humedad | 46 |
| 4.1.5. Parámetro Ceniza | 47 |
| 4.1.6. Parámetro pH..... | 47 |
| 4.1.7. Análisis microbiológico | 48 |
| 4.1.8. Análisis de la evaluación sensorial | 48 |
| 4.1.9. Parámetro Color | 49 |

| | | |
|-------------|--|-----------|
| 4.1.10. | Parámetro Olor | 49 |
| 4.1.11. | Parámetro Sabor..... | 50 |
| 4.1.12. | Parámetro Consistencia | 50 |
| 4.1.13. | Parámetro Aceptación General..... | 51 |
| 4.2. | DISCUSIÓN | 52 |
| 4.2.1. | Proteína en salchichas tipo cabanossi..... | 52 |
| 4.2.2. | Grasa en salchichas maduradas..... | 52 |
| 4.2.3. | Humedad en salchichas maduradas | 52 |
| 4.2.4. | Ceniza en salchichas maduradas..... | 53 |
| 4.2.5. | pH en salchichas maduradas | 53 |
| 4.2.6. | Caracterización microbiológica del cabanossi estudiado | 54 |
| 4.2.7. | Análisis sensorial del cabanossi elaborado | 54 |
| V. | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 56 |
| 5.1. | CONCLUSIONES | 56 |
| 5.2. | RECOMENDACIONES | 57 |
| VI. | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 58 |
| VII. | ANEXOS | 60 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Requisitos fisicoquímicos de salchichas maduras | 37 |
| Tabla 2. Requisitos microbiológicos de la salchicha madura | 37 |
| Tabla 3. Factores de estudio | 44 |
| Tabla 4. Proteína en salchichas tipo cabanossi | 45 |
| Tabla 5. Grasa presente en salchichas tipo cabanossi | 46 |
| Tabla 6. Humedad presente en salchichas tipo cabanossi | 46 |
| Tabla 7. Ceniza presente en salchichas tipo cabanossi | 47 |
| Tabla 8. pH presente en salchichas de cabanossi | 47 |
| Tabla 9. Resultado microbiológico de tratamientos de cabanossi | 48 |
| Tabla 10. Resultados de color | 49 |
| Tabla 11. Resultados de olor | 49 |
| Tabla 12. Resultados de sabor | 50 |
| Tabla 13. Resultados de consistencia..... | 51 |
| Tabla 14. Resultados de aceptación general | 51 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Cordero de la raza Poll Dorset (<i>Ovis aries</i>) | 24 |
| Figura 2. Proceso de elaboración del cabanossi | 43 |
| Figura 3. Cortado de la carne..... | 62 |
| Figura 4. Carne de cordero, cerdo y res molida | 62 |
| Figura 5. Mezclado de condimentos y especias | 62 |
| Figura 6. Embutido en tripa | 62 |
| Figura 7. Proceso de ahumado..... | 63 |
| Figura 8. Control de temperatura y humedad relativa | 63 |
| Figura 9. Acondicionamiento del lugar de maduración..... | 63 |
| Figura 10. Empacado al vacío..... | 63 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | |
|---|----|
| Anexo 1. Certificado del abstract por parte de centros | 60 |
| Anexo 2. Evidencia fotográfica | 62 |
| Anexo 3. Norma INEN 1338:96 Carne productos cárnicos. Salchichas. Requisitos..... | 64 |
| Anexo 4. Certificado de carne de cordero Poll Dorset | 75 |
| Anexo 5. Ficha de evaluación sensorial | 76 |

RESUMEN

Se evaluaron la calidad fisicoquímica, microbiológica y sensorial de salchichas maduras tipo cabanossi elaboradas con carne de cordero, raza Poll Dorset, como alternativa innovadora en la producción de embutidos cárnicos. Se formularon cinco tratamientos, incluido un testigo, con diferentes proporciones de carne de cordero y carne de res: T0 (0:100 %), T1 (25:75 %), T2 (50:50 %), T3 (75:25 %) y T4 (100:0 %), los cuales fueron sometidos a análisis microbiológicos, fisicoquímicos y sensoriales. Los análisis microbiológicos evidenciaron la ausencia de *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Salmonella spp.*, confirmando la inocuidad del producto. En el análisis fisicoquímico, el contenido proteico osciló entre 37,64 % y 42,70 %, superando el valor mínimo de 14 % establecido por la norma NTE INEN 1338:96, garantizando un elevado aporte nutricional. El contenido de grasa estuvo entre 20,41 % y 25,50 %, valores inferiores al máximo permitido de 45 %, evidenciando un perfil lipídico moderado. La humedad presentó valores entre 26,38 % y 29,91 %, cumpliendo con el límite normativo de 35 %, lo que favorece la estabilidad del producto reduciendo el riesgo de proliferación microbiana. Los valores de pH se mantuvieron entre 5,26 y 5,40, ligeramente inferiores al rango normativo, pero adecuados para inhibir el crecimiento bacteriano y prolongar la vida útil del producto. El contenido de cenizas varió entre 5,25 % y 5,90 %, superando el valor máximo permitido de 5 %. De la evaluación sensorial, realizada con 80 jueces no entrenados, se obtuvo que el tratamiento T4, con 100 % carne de cordero, obtuvo la mayor aceptación en los atributos de color, olor, sabor, consistencia y aceptación general. En conclusión, la elaboración de cabanossi a base de carne de cordero constituye una alternativa viable e innovadora para el aprovechamiento de esta materia prima en el desarrollo de embutidos cárnicos de alta calidad.

Palabras Claves: Cabanossi de cordero, embutidos madurados, producto innovador, evaluación sensorial.

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the physicochemical, microbiological, and sensory quality of matured cabanossi-type sausages made with Poll Dorset lamb meat as an innovative alternative in meat sausage production. For this purpose, five treatments were formulated, including a control, with different proportions of lamb and beef: T0 (0:100%), T1 (25:75%), T2 (50:50%), T3 (75:25%), and T4 (100:0%), which were subjected to microbiological, physicochemical, and sensory analyses. The results of the microbiological analysis showed the absence of *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, and *Salmonella* spp., confirming the safety of the product. In the physicochemical analysis, the protein content ranged from 37.64% to 42.70%, well above the minimum value of 14% established by the NTE INEN 1338:96 standard, which guarantees a high nutritional value. The fat content was between 20.41% and 25.50%, values considerably lower than the maximum permitted limit of 45%, showing a moderate lipid profile. Moisture levels ranged between 26.38% and 29.91%, complying with the regulatory limit of 35%, which promotes product stability and reduces the risk of microbial proliferation. These results are complemented by pH values, which remained between 5.26 and 5.40, slightly below the regulatory range but adequate to inhibit bacterial growth and extend the product's shelf life. However, the ash content, which varied between 5.25% and 5.90%, slightly exceeded the maximum permitted value of 5%. The sensory evaluation, carried out with 80 untrained judges, indicated that treatment T4, formulated with 100% lamb meat, obtained the highest acceptance in terms of color, smell, taste, consistency, and overall acceptance. In conclusion, the production of cabanossi based on lamb meat is a viable and innovative alternative for the use of this raw material in the development of high-quality meat sausages.

Keywords: Lamb cabanossi, matured sausages, innovative product, sensory evaluation.

INTRODUCCIÓN

La elaboración de embutidos moderados constituye una de las ramas más relevantes dentro de la industria cárnica al combinar procesos tecnológicos de conservación con atributos sensoriales que responden a las demandas actuales de los consumidores entre los productos, el cabanossi se destaca por su textura firme sabor característico y prolongada vida útil resultado de un proceso controlado de la fermentación y maduración (Viuda, 2023).

En este contexto también se utiliza y se toma en cuenta la salud pública que hoy en día está haciendo tendencia por que los consumidores gran parte se están idealizando de una forma de consumir embutidos y a la vez tener enfermedades a una escala futura esto se puede disminuir con la utilización de materias primas que vienen a ser provenientes de razas bovinas que adquiere un interés creciente tanto por su perfil nutricional como por la posibilidad de diversificar la oferta en productos cárnicos la raza Poll Dorset reconocida por su elevada calidad de carne jugosidad y adecuado marmoleo representan una alternativa innovadora para el desarrollo de embutidos diferenciados capaces de aportar valor agregado a la ganadería y una producción y economía sustentable (Redondo-Solano et al., 2023).

Por tal razón, se busca emplear materias primas de origen animal que no sean muy renombradas en el mercado cárnico con esto permitir obtener mejoras desde un punto de vista nutricional y alimentario este es el caso del de la carne de cordero que se considera y a la vez se garantiza que este tipo de carne tiende a tener perfiles sensoriales atractivos para el consumidor.

El presente trabajo se centra en la formulación y elaboración de un embutido madurado tipo cabanossi a partir de carne de Poll Dorset abordando aspectos tecnológicos microbiológicos y sensoriales que garanticen un producto seguro y competitivo Asimismo se busca establecer parámetros de calidad que permitan posicionar el embutido como una opción viable dentro del mercado de alimentos funcionales y gourmet contribuyendo al aprovechamiento integral de la carne ovina y la innovación en la industria alimentaria cárnica dando así un reconocimiento tanto a la parte de la tecnología de maduración como también al sector ganadero que puede ir ganando renombre.

2. EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El consumo y la producción de carnes procesadas se han convertido en una preocupación importante en el ámbito de la salud pública, debido a los diversos factores que afectan negativamente a la salud humana.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2015), estos productos han sido clasificados como cancerígenos para los seres humanos, lo que implica un aumento significativo del riesgo de desarrollar cáncer cuando se consumen regularmente. Además, el alto contenido que este tipo de alimentos atribuye son las grasas saturadas y otros componentes que son perjudiciales, lo que constituye problemas de salud como la obesidad y las enfermedades cardiovasculares, donde surge un gran dilema entre el placer del sabor y la salud del consumidor (Abreu, 2018).

Si bien este alimento presenta ciertos riesgos para la salud, existe un notable desaprovechamiento de la carne de cordero, especialmente en su aplicación para la elaboración de embutidos madurados, como es el caso del Cabanossi. Esta subutilización limita el potencial de diversificación y aprovechamiento de sus propiedades nutricionales en productos de valor agregado.

Este tipo de carne posee un alto valor nutricional y presenta un perfil lipídico saludable, lo que la convierte en una alternativa potencialmente viable frente a los embutidos tradicionales. Sin embargo, su adopción y uso siguen siendo limitados, principalmente debido al desconocimiento sobre los procesos adecuados de transformación, así como a la falta de infraestructura especializada para su correcta maduración.

El escaso conocimiento en la producción de cárnicos madurados va con la ausencia de instalaciones adecuadas para un curado son factores que limitan la capacidad de producción a un nivel de gran escala. Este proceso no solo afecta a la calidad de producto final, sino que también restringe la innovación en el mercado de embutidos donde la carne de cordero podría diversificar la oferta y a la vez responder a tendencias de consumo actuales que buscan opciones más saludables para el consumo humano.

Además, la preferencia cultural por carnes más comunes como la de cerdo y res, dentro de los costos de producción asociados a la carne de cordero complican aún más su adopción en el mercado. Como también la falta de familiaridad con las características de carne de cordero en donde estás presentan una textura y sabor distintos también contribuyen a su subutilización.

Por lo tanto, el problema radica en la necesidad de investigar y desarrollar un embutido tipo cabanossi así a partir de la carne de cordero de la raza Poll Dorset, contribuyendo así a la salud pública y sostenibilidad de la producción cárnica.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo influye la carne de cordero de la raza Poll Dorset utilizada en la elaboración de embutidos tipo cabanossi en sus propiedades fisicoquímicas y sensoriales, este producto puede fomentar la crianza, transformación y uso de corderos en la zona de investigación?

1.3. JUSTIFICACIÓN

Según Chuqui (2021), en actualidad la demanda de los consumidores respecto al área alimentaria ha optado por incrementar un alto valor nutricional. Por ende, lo que se busca la industria es tener alternativas en la producción de derivados cárnicos siendo una de ellas el uso de extensores en donde se pueden añadir justamente el ámbito de carne de ovinos.

La elaboración de embutidos tipo cabanossi a partir de carne de cordero es una excelente iniciativa para diversificar las fuentes proteicas en la industria cárnica. Al aprovechar las propiedades organolépticas y nutricionales de esta raza, se promueven alternativas funcionales y sostenibles frente al uso tradicional de carne de res. La carne de cordero Poll Dorset es reconocida por su alta calidad, bajo contenido de grasa intramuscular y excelente rendimiento en cortes magros, lo que la convierte en un candidato idóneo para productos curados y ahumados. Además, su perfil sensorial, caracterizado por una textura tierna y sabor suave, la hace ideal para este tipo de productos (Bravo, 2016).

En el Ecuador en el año 2016 existió una producción de embutidos que fue de 30,000 toneladas aproximadamente en donde se destacó la mortadela como el producto de mayor demanda (Mayanza , 2021).

La industria cárnica busca innovar en sus técnicas de ampliar su oferta, y una de las alternativas que ha ganado atención es el uso de carne de cordero en la elaboración de embutidos. Tradicionalmente, la carne bovina y porcina han dominado este mercado, pero la carne de cordero ofrece beneficios nutricionales destacados. La carne de cordero es rica en hierro, zinc y fósforo, además de vitaminas B12, B6 y B2, esenciales para la producción de glóbulos rojos. Por su parte, la carne de cordero es una opción saludable rica en proteínas, vitaminas y minerales, ideal para quienes buscan reducir el consumo de grasas saturadas y productos procesados. Estas carnes alternativas no solo diversifican la oferta de embutidos, sino que también aportan valor nutricional a los productos finales (Pierre, 2022).

Además, el uso de carne de cordero puede contribuir a la diversificación del mercado de embutidos, ofreciendo productos innovadores que respondan a las tendencias de consumo actual, donde los consumidores buscan opciones más saludables. Por carnes más comunes y el costo de producción. Por ello, es crucial explorar estrategias que eduquen a los consumidores sobre los beneficios de la carne de cordero y faciliten su producción a gran escala, superando así las limitaciones actuales y promoviendo una alimentación más saludable.

Por lo tanto, el problema radica en la necesidad de investigar y desarrollar un embutido tipo cabanossi así a partir de la carne de cordero de la raza Poll Dorset, contribuyendo así a la salud pública y sostenibilidad de la producción cárnica.

1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

Elaborar un embutido tipo cabanossi a partir de carne de cordero de la raza Poll Dorset.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Establecer la formulación adecuada de carne de cordero, equilibrando el sabor, textura en el cabanossi.
- Analizar los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos del embutido tipo cabanossi de los tratamientos elaborados con diferentes concentraciones de carne de cerdo y cordero.
- Determinar sensorialmente el nivel de aceptación del consumidor y el mejor tratamiento.

1.4.3. Preguntas de Investigación

- ¿Cuál es la formulación óptima de carne de cordero que permite obtener embutidos madurados tipo cabanossi con características sensoriales y tecnológicas equilibradas?
- ¿Qué parámetros de maduración son necesarios para garantizar la estabilidad bromatológica del cabanossi elaborado con carne de cordero?
- ¿Será aceptado el cabanossi a base de carne de cordero mediante evaluación sensorial?

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Centralmente la investigación que fue desarrollada por Ramos (2019) se realizó un estudio se evaluó los diferentes tipos de alimentos que el animal consumía en este caso se tomó en cuenta pastos naturales heno de alfalfa y suplementos vitamínicos para determinar la calidad de carne de la llama. Donde hubo una variación significativa dentro de la cantidad de minerales mioglobina y como también colesterol en la carne dependiendo del tipo de alimentación que tenía, sin embargo, la proporción que daba como ácidos grasos Omega-6 a Omega-3 tenían una relación con ácidos poliinsaturados y saturados, se mantenían dentro de niveles recomendados. Las dietas con de alfalfa y suplementos vitamínicos resultaron en una mayor concentración de ácidos esenciales como el linoleico y el alfa-linolénico.

De forma posterior se elaboraron las salchichas tipo cabanossi y utilizando carne de llama optimizando la receta con adición de papa cocida y grasa de cerdo, las salchichas de llama Mostrar los niveles de grasas saturadas más bajos que las comerciales, aunque la porción de omega -6 a omega-3 fue mayor a las salchichas tradicionales.

Dentro del proceso de almacenamiento de salchichas de llama por 60 días hubo una observación de calidad microbiológica dónde se mantuvo dentro de los límites seguros, también se denotó una disminución dentro de su unidad la actividad de agua y el color, así como el aumento de una textura gomosa y una masticabilidad aceptable.

Dentro del análisis sensorial en donde se confirmó las tres variables dentro de elaboración de salchichas en donde tenían perfiles similares siendo la masticabilidad el olor del embutido y el sabor Salado los atributos más influyentes en aceptación del consumidor en este caso los consumidores tuvieron un mayor tipo de aceptabilidad en aspectos de masticabilidad y suavidad evitando aquellas salchichas que estaban duras o con olor a humo o con color marrón.

Riveiro Sifuentes (2024), dada la producción de salchichas se llevó a cabo utilizando carne de paco, un pescado de agua dulce, en la que se varió la cantidad de chile charapita para darle un sabor característico. El objetivo era perfeccionar el proceso de producción, evaluando la palatabilidad de las salchichas en humanos mediante el análisis de su composición nutricional con diferentes niveles de chile. La investigación fue práctica y experimental, utilizando pruebas estadísticas para analizar los resultados.

El resultado final fue la adopción de la producción de salchichas con carne de paco. Las pruebas de sabor no revelaron diferencias significativas en el color de las salchichas. Sin embargo, se encontraron diferencias importantes en la textura, el aroma y el sabor. La cantidad específica de ají charapita designada como T3 fue más popular en términos de textura y sabor.

Los análisis nutricionales se realizaron a partir de una muestra de T3 que contenía una cantidad específica de humedad, grasa, minerales y proteínas, en la que no se encontraron calorías procedentes de la grasa en una cantidad abrupta, ni se encontraron carbohidratos en la muestra.

Carruitero (2022), desarrolló una investigación sobre la producción de salchichas elaboradas con carne de paco, un pez de agua dulce, incorporando diferentes concentraciones de ají charapita para conferirles un perfil sensorial característico. Mediante la evaluación sensorial y el análisis de la composición nutricional de las salchichas optimizó el proceso de elaboración, además, utilizó distintos niveles de ají. Las formulaciones evaluadas, sí se observaron variaciones relevantes en la textura, el aroma y el sabor. La formulación designada como T3, correspondiente a una concentración específica de ají charapita, fue la más aceptada tanto en términos de textura como de sabor. El análisis nutricional de la muestra T3 reveló contenidos específicos de humedad, grasa, minerales y proteínas, sin presencia significativa de carbohidratos. Además, las calorías derivadas de la grasa no alcanzaron niveles elevados, lo que sugiere un perfil nutricional equilibrado.

Carruitero (2022) realizó el estudio preliminar tuvo como propósito principal evaluar la viabilidad de implementar una planta productora de salsa de cabanossi, concebida como un producto innovador destinado a acompañar las principales comidas. Para ello, se realizó un análisis de mercado que permitió comprobar la aceptación de la salsa en envases doypack de 190 gramos, identificando como

público objetivo a consumidores pertenecientes a los niveles socioeconómicos A y B, con edades entre 25 y 35 años, que frecuentan supermercados en el Perú.

En el ámbito técnico, se efectuó una investigación de micro y macro localización, determinando que el distrito de Pachacámac, en Lima, sería el lugar idóneo para la instalación de la planta. La ingeniería del proyecto definió las características del producto, las tecnologías necesarias y las especificaciones de las instalaciones, estableciendo que se requerirán 14 trabajadores y un área de 408 m² para su funcionamiento.

En cuanto a la viabilidad económica y financiera, se obtuvieron resultados positivos: un VANE de S/. 88,214.59 y un VANF de S/. 99,070.19. Asimismo, las tasas TIRE y TIRF alcanzaron 21.9% y 32.0%, respectivamente, superando el COK de 10.62%. Finalmente, el valor agregado acumulado al término del proyecto se estimó en S/. 2,202,188.01. Con base en estos indicadores, se concluyó que la propuesta es factible y representa un impacto positivo para la sociedad.

Según Aguilar (2017) desarrolló en el contexto de la limitada valorización de la carne de avestruz en el Perú, donde, a pesar de existir zocriaderos como el del Lic. Ricardo Castañeda en Lambayeque, la población aún desconoce sus beneficios y opta por carnes más comerciales. La investigación tuvo como objetivo principal elaborar cabanossi a base de carne de avestruz (*Struthio camelus*), evaluando su textura instrumental, características fisicoquímicas y atributos sensoriales, con el propósito de ofrecer nuevas alternativas de mercado a los productores mediante la industrialización de esta carne.

Para ello se emplearon 9 kg de carne de avestruz y se diseñó un experimento factorial 3², considerando dos factores: porcentaje de humo líquido (0.15%, 0.30% y 0.45%) y porcentaje de carne de avestruz (75%, 80% y 85%), obteniendo nueve tratamientos. Los análisis incluyeron textura instrumental, humedad y evaluación sensorial en un diseño de bloques completamente al azar, procesados mediante ANOVA y prueba de Duncan ($P \leq 0.05\%$) con el software SPSS versión 26.

La carne presentó 74.87% de humedad, 20.58% de proteína y 0.30% de grasa. La mejor formulación, con 75% de carne y 0.30% de humo líquido, mostró 3.79 N de textura, 38.31% de humedad y altos puntajes sensoriales en color, olor, textura y sabor. Los análisis microbiológicos confirmaron que el producto es apto para consumo humano.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Descripción del cordero

Los corderos sudamericanos presentan una rica diversidad genética, con varias razas adaptadas a las condiciones locales. Entre los más notables se encuentran el Cordero Patagónico, conocido por su carne de alta calidad y adaptación a climas fríos; el Cordero Merino como también el Poll Dorset, famoso por su lana y carne apreciada en diversas cocinas; y el Cordero Blackbelly, que se adapta bien a climas cálidos y es valorada por su resistencia y calidad de carne. En la figura 1 se presenta el cordero de la raza Poll Dorset (*Ovis aries*).



Figura 1. Cordero de la raza Poll Dorset (*Ovis aries*)

La carne de cordero en esta región es muy apreciada por su sabor y textura, variando según la raza y el pienso. Por ejemplo, el cordero de leche, alimentado principalmente con leche, ofrece una carne más tierna, ideal para asar. Los corderos se crían generalmente en sistemas extensivos, pastando en grandes extensiones de tierra, lo que les proporciona una dieta natural y contribuye a la sostenibilidad del ecosistema (Abreu, 2018).

Esta forma de cría favorece un crecimiento sano y una mejor calidad de la carne. Económicamente, la producción de cordero es importante en países como Argentina, Chile y Uruguay, siendo un producto de exportación importante que ha visto un aumento en la demanda. Sin embargo, la industria se enfrenta a desafíos como el cambio climático y la competencia de otras carnes. Pese a ello, existen oportunidades de crecimiento, especialmente en la producción de carne de alta calidad y en la promoción de productos regionales con denominación de origen (Munilla et al., 2022).

La población de corderos destinados a la carne en el Ecuador es fundamental para el ganado del país, contribuyendo significativamente a la economía rural y a la dieta de la población. La carne de cordero es apreciada por su sabor y calidad, y su producción ha aumentado debido a la creciente demanda nacional e internacional. En Ecuador, los corderos se crían principalmente en sistemas extensivos, donde pastan en grandes áreas, lo que favorece su desarrollo natural y mejora la calidad de la carne. Las razas criadas han sido seleccionadas por su adaptabilidad a diversas condiciones climáticas y geográficas, lo que permite una producción sostenible (Alba, 2018).

La producción de carne de cordero también es crucial para la economía local, ya que proporciona empleo y sustento a muchas familias en las zonas rurales. Sin embargo, la industria se enfrenta a desafíos como la competencia con otras carnes y la necesidad de mejorar el manejo animal y las prácticas sanitarias. A pesar de estos desafíos, hay oportunidades de crecimiento, especialmente en la producción de carne de alta calidad y en la promoción de productos locales, lo que podría aumentar la participación del Ecuador en el mercado internacional de carne de ovino. En resumen, la población de corderos destinados a la carne es un sector dinámico con gran potencial de desarrollo (Verde, 2008).

2.2.2. Carne de cordero

Una correcta alimentación se basa en una dieta equilibrada, suficiente, variada y saludable, siendo igualmente importante tener en cuenta las características organolépticas de los alimentos, que nos permiten apreciar aromas, sabores y texturas a través de los sentidos. El consumo de carne es esencial dentro de una dieta equilibrada; el consumo debe oscilar entre 3 y 4 raciones semanales de carnes magras, siendo esporádico el consumo de carnes grasas. Se considera una ración de carne entre 100 y 125 gramos de porción comestible (Monje, 2016).

2.2.3. Producción de cordero

La producción ovina es importante por el uso de su carne y su lana. Además, la necesidad de proteínas animales durante todo el año llevó a utilizar la leche de oveja para la fabricación de queso. Esto ha llevado a la producción de un tipo específico de cordero joven, por las condiciones que presenta este tipo de especie dentro del contexto de absorción de minerales y vitaminas en la ingesta de alimentos (Monje, 2016).

2.2.4. Composición química

El estudio de la composición química de la carne es fundamental, ya que permite entender cómo varía la concentración de nutrientes como humedad, proteína, grasa, perfil de ácidos grasos, colesterol y cenizas. Las proporciones de estos nutrientes pueden cambiar debido a diversos factores. Entre los factores intrínsecos al animal, se incluyen la especie, raza, alimentación y edad. Además, los factores externos relacionados con el manejo del animal antes y después del faenado también son cruciales.

Aspectos como el tiempo de ayuno, transporte, estrés y el método de insensibilización pueden afectar la calidad de la carne. Posteriormente, los métodos de refrigeración, congelado, así como la carga microbiana y la adición de marinados, también influyen en la composición final. Estos cambios en la composición de la carne son relevantes, ya que impactan su calidad tecnológica (aptitud para elaborar subproductos), así como sus propiedades higiénicas, sanitarias y sensoriales. Por lo tanto, comprender estos aspectos es clave para mejorar la producción y garantizar la seguridad alimentaria (Braña, 2011).

En términos generales, la carne está compuesta por aproximadamente 72% de agua, 21% de proteína, 5% de grasa y 1% de cenizas, que incluyen minerales, además de una pequeña cantidad de carbohidratos. Estas proporciones pueden variar según la especie del animal. Desde una perspectiva nutricional y de procesamiento, la proteína es el componente más valioso. Por otro lado, el contenido de humedad es el elemento más variable en la carne y presenta una relación inversa con el contenido de grasa (Karlsson & Font-i-Furnols, 2015).

En la composición nutricional de la carne de cordero destacan las proteínas de alta calidad y se observa una carencia de hidratos de carbono, lo que se debe al bajo contenido de glucógeno muscular, que se descompone en el momento del sacrificio. La composición de la grasa varía en función del tipo de producción y de la edad en el momento del sacrificio. Es fundamental destacar que la grasa de la carne es determinante para el desarrollo de su sabor (combinación de sabor y aroma característicos), su ternura, su palatabilidad y su valor nutricional, ya que aporta ácidos grasos esenciales y vitaminas liposolubles (Alba, 2018).

2.2.5. Perfil de ácidos grasos en la carne de cordero

La carne de cordero tiene un alto nivel de ácidos grasos saturados, que son los más abundantes en su perfil lipídico. Sin embargo, también incluye ácidos grasos poliinsaturados en cantidades más pequeñas, lo que añade valor nutricional a este alimento. Recientes estudios han mostrado que la relación de ácidos grasos monoinsaturados a ácidos grasos saturados (AGMI/AGS)/ácidos grasos monoinsaturados-ácidos grasos saturados/ en la carne de cordero es baja, con valores entre 0.77 y 0.83. Esto sugiere que, aunque la carne de cordero contiene una cantidad considerable de grasas, la proporción de grasas saludables (monoinsaturadas) es menor en comparación con otras carnes, como la de cerdo o ternero (Santillano, 2015).

2.2.6. Propiedades tecnológicas

Entre todas las propiedades tecnológicas importantes presentes en la estabilidad son el pH, capacidad de retención de agua, la textura y el color (González, 2018).

2.2.7. pH

El pH de la carne es un parámetro esencial que ayuda a determinar características organolépticas y tecnológicas. Tras el sacrificio, la glucólisis post mortem provoca una disminución progresiva del pH muscular debido a la acumulación de ácido láctico. Cuando este valor se estabiliza su rango óptimo es de 5,5 a 5,8, la carne conserva su textura tierna, una jugosidad adecuada y un sabor agradable, atributos fundamentales para la aceptación del consumidor. Por el contrario, cuando las reservas de glucógeno son altas, el animal experimenta un estrés agudo que provoca una rápida disminución del pH, resultando en carne PSE (Pálida, Blanda y Exudativa) (Zimerman, 2013).

Una carne bovina tiene un pH entre 5,6 y 6,2, 24 horas después del sacrificio, lo que le confiere buenas cualidades tecnológicas, como capacidad de retención de agua, color homogéneo y estabilidad microbiológica. Señalan que un pH de 5.4 a 5.6 minimiza la proliferación de gérmenes, prolongando su vida útil y facilitando la penetración de insumos para el curado. En contraste, un pH elevado inhibe las enzimas, impidiendo que la carne madure adecuadamente, lo que resulta en una textura dura y oscura, mayor crecimiento microbiano y dificultad para la penetración de sales de curado (Zimerman, 2013).

2.2.8. Capacidad de retención de agua

La capacidad de retención de agua (CRA) es una propiedad tecnológica que influye en el color, jugosidad y ternura de los productos cárnicos, afectando dos parámetros económicos importantes: la pérdida de peso durante los procesos de procesamiento y distribución, y la calidad de los productos obtenidos que puede llegar a ser de hasta un 4 a 5% del peso inicial. Entre los factores que afectan la CRA se encuentran el tamaño de la zona H, el espacio entre las miofibrillas donde se retiene el agua y la presencia de moléculas que interactúan con el agua (Hernández, 2019).

Ayuda a indicar que la manipulación inadecuada de la carne antes del rigor mortis afecta a su calidad, dando lugar a una carne pálida, blanda y exudativa (PSE) cuando el animal experimenta estrés durante el sacrificio, lo que provoca un rápido descenso en el pH hasta 5,5 mientras la carne está caliente (por encima de 30 °C). Esto provoca precipitación de proteínas y pérdida significativa de agua. Por otro lado, la carne oscura, firme y seca (DFD) se produce cuando el animal está estresado antes del sacrificio, lo que agota el glucógeno y genera un pH final superior a 6.0. En este caso, las proteínas no están en su punto isoelectrico y retienen grandes cantidades de agua, lo que les da una buena capacidad emulsionante. Sin embargo, por razones de higiene, es preferible utilizarlos rápidamente para productos cocidos debido a su fragilidad microbiológica (Hernández, 2019).

2.2.9. Color

El color de la carne está determinado por sus pigmentos y la forma en que dispersan la luz. El contenido de pigmentos es un factor intrínseco clave, relacionado con la especie, edad, raza, sexo, alimentación y ejercicio del animal. Las carnes rojas (como la de bovino, cordero y caballo) contienen entre 8 y 10 mg/g de tejido en pigmentos, mientras que las carnes blancas (como cerdo, pavo y pollo) tienen entre 0.5 y 4 mg/g. La mioglobina en la carne existe en tres formas que intercambian constantemente según la proporción de pigmentos. La mioglobina púrpura se convierte en oximioglobina en presencia de oxígeno, lo que le da el color rojo brillante característico de la carne fresca; mientras que la meta mioglobina, asociada al color marrón, es menos deseable para los consumidores (Santaliestra, 2010).

2.2.10. Sabor y olor

En la actualidad, factores extrínsecos como la seguridad alimentaria, el bienestar animal, la protección del medio ambiente y los efectos sobre la salud humana son cada vez más relevantes para los consumidores a la hora de evaluar los productos cárnicos. Sin embargo, la calidad sensorial de la carne sigue siendo un aspecto fundamental para su aceptación.

Los consumidores valoran el color y el aspecto de la carne en la vitrina, y durante el consumo, factores como la textura (terneza, jugosidad, palatabilidad), el aroma y el sabor son determinantes en la calidad sensorial y la aceptabilidad del producto. Esto indica, aunque los aspectos éticos y medioambientales son importantes, la experiencia sensorial sigue siendo crucial en la decisión de comprar carne (San Julián et al., 2010).

2.2.11. Compuestos aromáticos de origen lipídico

Con el texto propuesto por San Julián et al. (2010), se puede asegurar que: el aroma de la carne cocinada se compone de múltiples compuestos de diversa naturaleza. En particular, el aroma característico de la carne de ovino se ha relacionado con determinados ácidos grasos de cadena ramificada, aunque también pueden intervenir otros compuestos, sobre todo en las carnes magras. La oxidación de los lípidos puede dar lugar a olores desagradables.

Este artículo se centra en la grasa intramuscular, que el consumidor no puede eliminar antes o después de cocinar la carne. Dentro de esta grasa, se distinguen principalmente los fosfolípidos y los triacilgliceroles (grasa marmórea, a veces visible en la carne). Los fosfolípidos contienen una mayor proporción de ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga, lo que los hace más susceptibles a la oxidación en comparación con los triacilgliceroles, cuya cantidad y composición pueden variar considerablemente.

Además, los distintos ácidos grasos producen diferentes perfiles de compuestos aromáticos. La presencia de olores extraños, incluso en pequeñas cantidades, puede enmascarar otros aromas y afectar así significativamente a la aceptabilidad del producto.

2.2.12. Embutidos

Los embutidos vienen a ser derivados cárnicos que se elaboran a partir de carne picada la cual es condimentada con especias como nuez moscada pimienta ajo sales curadas y entre otros ingredientes generalmente poseen una forma compacta y simétrica debido a la presión que se debe ejercer Al momento de embutir el producto con tripas que pueden ser de origen animal o artificial (Pierre, 2022).

2.2.13. Clasificación de los embutidos

Según la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1338:2012 los embutidos se clasifican en: crudos, escaldados y cocidos.

2.2.14. Embutidos crudos

Poseen una elaboración a base de carne cruda junto con la adición de grasa aditivos especias condimentos y sales curadas que embuten en la tripa, ya sea de forma natural o sintética que se encarga de brindar la forma al embutido, dichos embutidos no se someten a tratamientos de cocción o escaldado sin embargo deben ser consumidos después de su maduración (INEN 1338, 2012). A esta clasificación se encuentra el chorizo, la salchicha o salami que pueden presentar un riesgo a la salud al ser altamente perecederos, esto es por el resultado de su vida útil corta en refrigeración que varía entre 1 y 6 días debido a la alta actividad de agua y materia prima molida que permite el desarrollo de microorganismos que pueden afectar el producto (Araya et al., 2023).

2.2.15. Embutidos cocidos

Poseen una pasta cruda que es embutida, esta posteriormente se lleva al producto en un tratamiento térmico mejor conocido como cocción, el embutido se introduce en la marmita con agua a una temperatura que se oscila de 75 a 80 grados centígrados dichos embutidos deben estar en un proceso de refrigeración debido a que son productos perecederos las salchichas tipo Frankfurt o jamón cocido forman parte de esta clasificación (Soto, 2017).

2.2.16. Embutidos escaldados

Son preparados con carne fresca y pasan por un proceso escaldado antes de ser llevados al proceso de comercialización esto se realiza con el objetivo de coagular las proteínas y que su conservación se mantenga por más tiempo, la producción de cárnicos que son escaldados, estos tienen que ser introducidos a una marmita con

agua a una temperatura de 75 C°, donde el tiempo va a depender del tamaño que posee el embutido, se conoce a la mortadela y salami cocido como embutidos crudos (Chuqui, 2021).

2.2.17. Salchichas fermentadas secas

Las salchichas fermentadas secas, típicas de los países mediterráneos de Europa, tienen características distintivas que varían según su origen y los ingredientes utilizados. Su elaboración implica la selección y picado de carne y grasa, con o sin despojos, a los que se añaden condimentos y aditivos antes de rellenarlos en tripas permeables. Posteriormente, las salchichas pasan por procesos de fermentación, maduración o secado, y, en algunos casos, se ahúman. La composición de estos productos depende de la receta y las fases de maduración o secado. Se clasifican según la duración de la fermentación y maduración, resultando en productos de maduración corta (con un 30-40% de humedad) y larga (con un 20-30% de humedad) (Ramos, 2019).

2.2.18. Clasificación de salchichas fermentadas

En el entorno de salchicha maduradas el cabanossi es considerada una de las más reconocida en la tradición centroeuropea, caracterizada por su forma alargada y delgada, con un sabor intenso que combina notas ahumadas y especiadas. Elaborado generalmente con carne de cerdo y vacuno, considerando una lista donde se muestra una clasificación de algunas salchichas fermentadas como:

- Salchichón
- Fuet
- Pepperoni
- Kielbasa curada
- Salchicha ahumada tipo alemana
- Salami
- Soppressata
- Salchichas tipo cervelat
- Cabanossi

2.2.19. Cabanossi

El cabanossi es un tipo de salchicha seca fermentada que se embute en intestinos delgados de cerdo. Aunque es originaria de Checoslovaquia, su producción también

es tradicional en Hungría. Se distingue del salami cocido por el uso de diferentes especias. Después de un periodo de maduración de cuatro semanas, se clasifica como un embutido duro de larga duración, imitando las condiciones europeas. En su formulación peruana, se sustituye la paprika picante original por rocoto. Disponible en presentaciones normales y como snack, tiene una vida útil de 180 y 120 días cuando está empacada al vacío. Su aspecto es rugoso, su color es rojo intenso y tiene una pungencia característica, lo que la hace lista para consumir directamente o para ser utilizada en la preparación de diversos platos (Ramos, 2019).

2.2.20. Composición fisicoquímica, propiedades mecánicas y perfil de ácidos grasos en salchichas secas tipo cabanossi y otras salchichas fermentadas secas

Las salchichas secas fermentadas presentan un alto contenido de grasa, que oscila entre el 35,3% y el 40,7%, dependiendo de factores como la región, el clima y el patrimonio cultural, los cuales están relacionados con su origen, tecnología y formulación. Por ejemplo, las salchichas polacas tipo cabanossi contienen un 25% de grasa, mientras que las turcas tienen un 36%. Además, la grasa influye en la formación de compuestos volátiles, que son precursores del sabor, y altera la percepción de este debido a los cambios en la interacción y liberación de estos compuestos volátiles (Ramos, 2019).

La composición química de las salchichas secas fermentadas se ve influenciada por los ciclos de ahumado y secado a 40 C, que son diferentes del proceso tradicional del cabanossi, que incluye ahumado y tratamiento térmico hasta alcanzar una temperatura interna de 70 C. Esto resulta en un cabanossi con un alto contenido de proteínas y grasa, además de carbohidratos, que provienen de la harina texturizada de soya utilizada como sustituto de carne en su formulación (Elias, 2002).

Se informó que la sustitución gradual de grasa por quinua cocida en la formulación de salchichas secas fermentadas, clasificadas como control, HF (alta) y LF (baja), afectó los parámetros mecánicos, aumentando la dureza y masticabilidad, pero disminuyendo la cohesión. Estos cambios se atribuyen a las interacciones entre hidrocoloides y proteínas en la matriz de las salchichas. En cuanto al color, las salchichas control mostraron un valor L^* más alto y similitudes en las coordenadas a^* y b^* , influenciadas por los sustitutos de grasa, condiciones de maduración y oxidación del pigmento de la carne (Ramos, 2019).

Ramos, (2019) observó comportamientos similares en los parámetros mecánicos relacionados con el contenido de grasa (LF, MF y HF), encontrando diferencias significativas en dureza y masticabilidad entre rebanadas y cubos después de 42 días, siendo estos últimos menos duros debido a su mayor humedad. reportaron que un tiempo de maduración adecuado (10 días) y la permeabilidad del envase permitieron que salchichas fermentadas con bajo contenido de grasa presentaran parámetros de textura similares a las de alto contenido graso.

2.2.21. Procedimiento

En la elaboración de salchichas fermentadas, se comienza picando la carne y la grasa de cerdo a temperaturas apropiadas y en un tamaño específico. Luego, se añaden ingredientes como condimentos, sales de curado y cultivos iniciadores, que se mezclan y se refrigeran durante aproximadamente 24 horas para favorecer la interacción de sus componentes. Después de este tiempo, la mezcla se embute en máquinas al vacío y se inicia la etapa de fermentación (Ordóñez et al., 2010).

Según Cobos & Días (2015), una salchicha fermentada típica incluye carne, grasa de cerdo (aunque en algunos países se omite por razones religiosas o para productos especiales), sal, agentes de curado como nitratos y nitritos, carbohidratos, ascorbato, especias y otros condimentos. La proporción de carne y grasa puede variar según el tipo de salchicha seca. Comúnmente se utiliza carne de cerdo, aunque también se emplean carne de bovino y aves de corral. Además, algunos productos tradicionales o innovadores pueden incluir carne de otros animales, como cordero, cabra, camello, avestruz, caballo, búfalo y carne de caza.

2.2.22. Fermentación

Las salchichas se almacenan en cámaras de maduración con temperatura, humedad relativa y flujo de aire controlados, durante 1 a 2 días a temperaturas de 18 a 26 °C y una humedad del 90%. Durante la fermentación, se producen dos cambios principales: la generación de ácido láctico a partir de carbohidratos mediante glucólisis, lo que reduce significativamente el pH, y la formación de óxido nítrico a partir de nitrato y nitrito, respectivamente, ya que afectan notablemente las propiedades sensoriales del producto. La reducción del pH tiene varios efectos beneficiosos en el proceso de fabricación, calidad y durabilidad (Ordóñez, et al., 2010).

Controla las reacciones enzimáticas que influyen en el sabor y olor. Promueve las reacciones de reducción necesarias para el desarrollo del color. La reducción en la actividad de agua es fundamental, ya que afecta la capacidad del producto para soportar el crecimiento de microorganismos indeseables, lo que a su vez prolonga su vida útil. Un nivel adecuado de deshidratación asegura que el ambiente dentro del producto sea menos propicio para el desarrollo de bacterias y hongos, manteniendo así la calidad y seguridad alimentaria. Además, esta disminución en la actividad de agua permite que los sabores y aromas se concentren, realzando las características organolépticas del embutido.

2.2.23. Maduración

El tiempo de maduración y secado varía según el tipo de producto y su diámetro. Existen productos fermentados de maduración rápida (menos de 7 días), regular (alrededor de tres semanas) y lenta (más de tres o cuatro meses). La duración del proceso también depende del tiempo y del ahumado. En el proceso de maduración climática, se controlan la temperatura (entre 18 y 24 °C) y la humedad relativa del aire (70 – 90 %) (Hui & Rosmini, 2010).

Durante esta fase, el contenido de humedad se reduce y se llevan a cabo reacciones bioquímicas y químicas, en las cuales los compuestos generados en estas reacciones sirven como sustrato para otras. El proceso de desarrollo de la textura inicia en la fermentación y concluye durante el período de maduración, como resultado de los cambios en la estructura de las proteínas (Cobos & Días, 2015).

El proceso de maduración de las salchichas secas fermentadas implica reacciones complejas, donde el alto contenido de grasa y las características sensoriales del producto están vinculados a la descomposición y transformación de los lípidos. Durante esta fase, la hidrólisis de las grasas ocurre debido a la actividad enzimática endógena o por el crecimiento bacteriano, especialmente de bacterias del grupo micrococcaceae, así como de hongos y levaduras (Ordóñez et al., 2010).

Además, se producen cambios oxidativos en los ácidos grasos insaturados, lo que resulta en la formación de peróxidos lipídicos y compuestos carbonilos. Estas transformaciones están relacionadas con las reacciones químicas y el metabolismo bacteriano, lo que influye en el sabor y otras propiedades del producto final (Hui & Rosmini, 2010).

Durante la maduración, la proteólisis genera un aumento en la cantidad de aminoácidos libres y péptidos, los cuales están directamente relacionados con el sabor y aroma de los productos finales. Este proceso es en parte causado por mecanismos endógenos, como las catepsinas y calpaínas, y en parte por peptidasas producidas por bacterias inoculadas de cultivos iniciadores o flora endógena. (Hui & Rosmini, 2010), menciona que la actividad enzimática se ve afectada por la concentración de sal, que puede reducir la actividad proteolítica hasta en un 80% cuando la sal se encuentra en un rango del 3 al 5 % (Ordóñez et al., 2010).

La actividad proteolítica en el procesamiento de carne y sus derivados produce una considerable cantidad de péptidos y aminoácidos libres mediante mecanismos como las calpaínas, catepsinas y peptidasas. Entre estos péptidos, los más destacados son aquellos que se clasifican como péptidos bioactivos, ya que tienen la capacidad de ejercer diferentes tipos de bioactividad. Estos incluyen propiedades antihipertensivas, antioxidantes y antimicrobianas, entre otras. La presencia de estos péptidos bioactivos puede ofrecer beneficios significativos para la salud del consumidor.

Al contribuir a la mejora de la salud, estos compuestos no solo enriquecen el valor nutricional de los productos cárnicos, sino que también pueden jugar un papel importante en la prevención de enfermedades. Por lo tanto, la investigación sobre la proteólisis y los péptidos bioactivos en los productos cárnicos es fundamental para desarrollar alimentos que no solo sean sabrosos, sino que también aporten beneficios para la salud del consumidor (Toldrá & Reig, 2011).

2.2.24. Productos bajos en grasa

Según NTE INEN ,(2011), Un producto se clasifica como bajo en grasa cuando contiene no más de 3 g de grasa por cada 100 g en el caso de alimentos sólidos. En cuanto a las grasas saturadas, se considera bajo en su contenido si la suma de ácidos grasos saturados y trans no supera 1,5 g por cada 100 g de producto sólido, y si esta suma no representa más del 10% del valor energético total. Un alimento se considera fuente de proteínas cuando aporta al menos el 12% del valor energético.

Mientras que se clasifica como alto en proteínas si contribuye con un mínimo del 20% del valor energético total del alimento.

2.2.25. Aditivos

Los aditivos son sustancias que no se consumen con frecuencia, si no se emplean como un insumo. Sin embargo, los aditivos que se usan en productos cárnicos tienen fines tecnológicos y sensoriales, con la incorporación de estos se previene el deterioro de la calidad del producto final y alargar su vida útil (Cajeleón, 2021).

2.2.26. Antioxidantes

En los productos cárnicos se utiliza en nitritos para conservar el color y actuar como antioxidantes frenar las bacterias peligrosas pero su posible efecto negativo se controla con el uso de la vitamina c o ascorbatos que pueden en la formación de compuestos ser cancerígenos y se recomienda la concentración específica para tener una mayor seguridad alimentaria (Perlo et al., 2020).

2.2.27. Fosfatos

Los fosfatos son sales del ácido fosfórico que por lo general se los emplea en la industria cárnica, ya que aportan diversas cualidades al producto como la regulación del pH, agente emulsificante entre la grasa, agua y proteína, ayuda a conservar el sabor, mejora la textura y la homogeneidad, evitando la rancidez en el producto final (Lucas, 2021).

2.2.28. Eritorbato de sodio

El eritorbato de sodio funciona como antioxidante en la industria cárnica, siendo empleado como un agente con el que se cura la carne y a la vez controla las reacciones generadas por los nitritos, permitiendo alargar la vida útil del producto conservando sus características como color y sabor (Pimiento-Fonseca et al., 2022).

2.2.29. Tari K7

Este aditivo se emplea en la industria alimentaria particularmente en elaboración de productos cárnicos como embutidos entre otros su función principal es estabilizar la mezcla favoreciendo la retención de agua la emulsificación y mejora la textura de tal manera se evita la separación de grasa y agua en donde aporta mayor jugosidad y uniformidad al producto final elaborado (Hernández, 2023).

2.2.30. Características fisicoquímicas

Los parámetros fisicoquímicos que debe tener la salchicha madurada se detallan en la tabla 1.

Tabla 1. Requisitos fisicoquímicos de salchichas maduradas

| Requisitos | Unidad | Valores | | Método de ensayo |
|-------------|--------|---------|--------|------------------|
| | | Mínimo | Máximo | |
| Proteína | % | 12 | - | NTE INEN 781 |
| Grasa total | % | - | 25 | NTE INEN 778 |
| Cenizas | % | - | 3,5 | NTE INEN 786 |
| Ph | | 5,9 | 6,2 | NTE INEN 783 |
| Almidón | % | - | 5 | NTE INEN 787 |

Fuente: (NTE INEN 1338, 2012)

En la NTE INEN 1338:2012 nos indica que los requisitos que se deben cumplir dentro de la producción de mortadela, al establecer un número mínimo y máximo que debe tener un método de ensayo adecuado por lo cual cada uno de los parámetros permite obtener un resultado que ayude a identificar la calidad del producto.

2.2.31. Caracterización microbiológica

En la Tabla 2 se indican los requerimientos microbiológicos para productos, como es la salchicha madurada:

Tabla 2. Requisitos microbiológicos de la salchicha madura

| Requisitos | Unidad | N | c | m | M | Método de ensayo |
|------------------------------|--------|----|---|-------------------|-------------------|------------------|
| <i>Aerobios mesófilos</i> | UFC/g | 5 | 1 | 5×10^5 | 1.0×10^7 | NTE INEN 1529-5 |
| <i>Escherichia coli</i> | UFC/g | 5 | 0 | < 10 | - | NTE INEN 1529-8 |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | UFC/g | 5 | 1 | 1.0×10^3 | 1.0×10^4 | NTE INEN 1529-14 |
| <i>Salmonella</i> | 1/25 g | 10 | 1 | Ausencia | | NTE INEN 1529-15 |

Fuente: (NTE INEN 1338, 2012)

Donde:

UFC = unidades formadoras de colonias

n= número de unidades

m= nivel de aceptación

M= nivel de rechazo

c= número de unidades permitidas entre m y M

La NTE INEN 1338:2012 establece los requisitos que debe cumplir la mortadela, que permita garantizar calidad en la materia prima, ingredientes y aditivos además de asegurar la inocuidad en el proceso de elaboración del producto.

III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

3.1.1. Enfoque

El cabanossi es una salchicha polaca elaborada tradicionalmente con carne de cerdo. Esta propuesta sugiere su formulación utilizando cordero Poll Dorset, reconocido por la calidad de su carne y su perfil sensorial distintivo. La investigación se llevará a cabo utilizando un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), teniendo en cuenta las variables relevantes que surgen durante los procesos de formulación, producción y evaluación del producto. Se pueden evaluar con la toma de datos numéricos en el laboratorio para generar una formulación óptima y mediante pruebas en un ámbito sensorial. En el desarrollo del embutido tipo Cabanossi a partir de carne de Cordero de raza Poll Dorset, se va a realizar proceso de producción, aspectos culturales, preferencias de sabor finalizando con una evaluación sensorial general.

3.1.2. Tipo de Investigación

La investigación es experimental porque implica la formulación, elaboración y evaluación de la salchicha tipo cabanossi a partir de carne de cordero Poll Dorset, sometiendo el producto a pruebas controladas de calidad nutricional, tecnológica y sensorial. En este proceso se manipulan variables específicas como carnes de cerdo y cordero, para observar sus efectos en el color, olor, sabor, consistencia y aceptación general. La parte experimental se evidencia en la validación empírica de hipótesis relacionadas con la innovación alimentaria.

3.2. HIPÓTESIS

Hipótesis alternativa (H₀): La utilización de diferentes cantidades de carne de cordero en la elaboración del embutido tipo Cabanossi genera efectos significativos sobre las características sensoriales del producto final, como el sabor y la textura.

Hipótesis Nula (H_a): La utilización de diferentes cantidades de carne de cordero en la elaboración del embutido tipo Cabanossi no genera efectos significativos sobre las características sensoriales del producto final, como el sabor y la textura.

3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

3.3.1. Variables Independientes

- Porcentaje de carne de cerdo: 100 %, 75 %, 50 %, 25 %, 0 %
- Porcentaje de carne de cordero: 0 %, 25 %, 50 %, 75 %, 100 %

3.3.2. Variables Dependientes

- Parámetros fisicoquímicos: humedad, ceniza, grasa, proteína y pH.
- Atributos sensoriales: color, olor, sabor, consistencia y aceptación general.
- Parámetros microbiológicos: *Aerobios mesófilos*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Salmonella spp.*

En la Tabla 3 se presenta la definición y operacionalización de variables para el presente estudio.

Tabla 3. Definición y operacionalización de variables

| Variables | Dimensión | Indicadores | Técnica | Instrumento |
|----------------------------|---|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Independiente | | | | |
| Porcentaje de carne | Carne de cerdo | 100 %, 75 %, 50 %, 25 %, 0% | Usada por (Ramos Miriam, 2019) | Ramos Miriam, (2019) |
| | Carne de cordero | 0 %, 25 %, 50 %, 75%, 100% | | |
| Dependiente | | | | |
| Parámetros fisicoquímicos | Humedad | 30 % - 45% | Gravimetría | NTE INEN 777 |
| | Proteína | Mín. 12 % | Kjeldahl Soxhlet | NTE INEN 781 |
| | Grasa | Máx. 25 % | Gravimetría | NTE INEN 778 |
| | Cenizas | Máx. 3,5 % | Potenciometría | NTE INEN 786 |
| | pH | 5,9 - 6,2 | | NTE INEN 783 |
| Parámetros microbiológicos | <i>Aerobios mesófilos Escherichia Coli Staphylococcus Aureus Salmonella</i> | 1,0x10 ⁵ | Prueba microbiológica | NTE INEN 1529 |
| | | 1,0x10 ² | | |
| | | 1,0 x 10 ² | | |
| | | aus/25 g | | |
| Parámetros sensoriales | Características sensoriales | Olor | Pruebas de aceptación | Ficha de escala hedónica |
| | | Sabor | | |
| | | Color | | |
| | | Consistencia | | |
| | | Aceptación general | | |

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

3.4.1. Descripción del proceso

Dentro del proceso de elaboración del cabanossi se han combinado técnicas tradicionales como el curado ahumado y también el secado para obtener un embutido seco y característico con un sabor que se detalla dentro de las perspectivas que se asocian a la materia prima.

3.4.2. Procedimiento de elaboración del cabanossi

La elaboración del embutido tipo cabanossi comienza con la cuidadosa adquisición de las carnes, la carne de res y cerdo que se compró en el mercado Amazonas en la ciudad de Ibarra, en el local N° 052, de la señora María Campos, la grasa se adquirió en el mercado Amazonas en la ciudad de Ibarra en el local N° 047, del señor Pedro Otavalo, donde cumplían todas las normas sanitarias para su debida comercialización donde ellos mencionaron que las canales que ellos tienen en sus puestos de distribución llegan desde el camal de la ciudad de Ibarra donde se cumplen todas las normas sanitarias y también un buen manejo de los animales al momento de ser faenados. La carne de cordero fue adquirida en la Hacienda Zuleta, donde tienen animales ovinos de la raza Poll Doser, donde el Msc. José Echeverría, Administrador de Zuleta y anexas CÍA. LTDA. Ubicada en el cantón Ibarra, en la parroquia Angochagua, Comunidad Zuleta. Los condimentos, especias y cultivos iniciadores fueron compradas en KEM, de la ciudad de Quito. Una vez adquirida de toda la materia prima en base a carnes, especias y cultivos iniciadores, se procedió a elaborar el embutido con el deshuesado de las carnes, conjuntamente el proceso de selección de esta, el cortado se realizó con un corte promedio de la carne de 3 a 4 cm. El picado se realizó en un molino de 1hp de la marca Coara, posterior a esto las especias y cultivos se pesaron en una balanza de la marca Jontex, el mezclado se lo realizó en un cutter de la marca Coara de una capacidad de 15 L, al igual de la embutidora de la marca Coara, con una capacidad de 15 L, donde se embutió en tripa natural de borrego. El ahumado se ejecutó en un ahumador casero. Dentro del proceso de maduración se construyó una cámara de maduración casera donde se implementó un extractor de olores y también un ventilador, adaptando un termohigrómetro para evaluar las condiciones donde se iba madurar el producto por alrededor de 15 días. Después de este tiempo se realizó el proceso de empaclado al

vacío para mantener condiciones óptimas del producto y se almacenó en una línea de frío a 4 C°.

3.4.3. Materia prima e ingredientes

En la Tabla 4 de detallan los ingredientes y el porcentaje que se emplearon en la elaboración del cabanossi con carne de cordero de la raza Poll Dosert.

Tabla 4. Formulación de cabanossi

| | Formulaciones % | | | | |
|-----------------------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|----------------|
| Materia Prima | T0(%) 50 | T1(%) | T2(%) 25 | T3(%) | T4(%) 0 |
| Carne de cerdo | | 37,50 | | 12,50 | |
| Carne de cordero | 0 | 12,50 | 25 | 37,50 | 50 |
| Carne de res | 28,65 | 28,65 | 28,65 | 28,65 | 28,65 |
| Grasa de cerdo | 6,23 | 6,23 | 6,23 | 6,23 | 6,23 |
| Aditivos/Condimentos | | | | | |
| Sal nitrada | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 |
| Azúcar | 0,32 | 0,32 | 0,32 | 0,32 | 0,32 |
| Pimienta negra | 0,32 | 0,32 | 0,32 | 0,32 | 0,32 |
| Pimienta blanca | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 |
| Ajo molido | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 |
| Nuez moscada | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 |
| Paprika | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 |
| Paprika húngara | 0,41 | 0,41 | 0,41 | 0,41 | 0,41 |
| Tari K7 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,12 |
| Eritorbado | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,12 |
| Sorbato | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 |
| Cultivo iniciador | 8,11 | 8,11 | 8,11 | 8,11 | 8,11 |
| Agua-hielo | 3,20 | 3,20 | 3,20 | 3,20 | 3,20 |
| Vino tinto | 0,41 | 0,41 | 0,41 | 0,41 | 0,41 |
| Total | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

3.4.4. Proceso de elaboración del cabanossi

En la figura 2 se presenta el proceso de elaboración del cabanossi.

Sal nitrada, azúcar, pimienta negra molida, pimienta blanca molida, ajo molido, nuez moscada, paprika, paprika húngara, tari K7, Eritorbato, sorbato, cultivo iniciador, agua-hielo, vino tinto

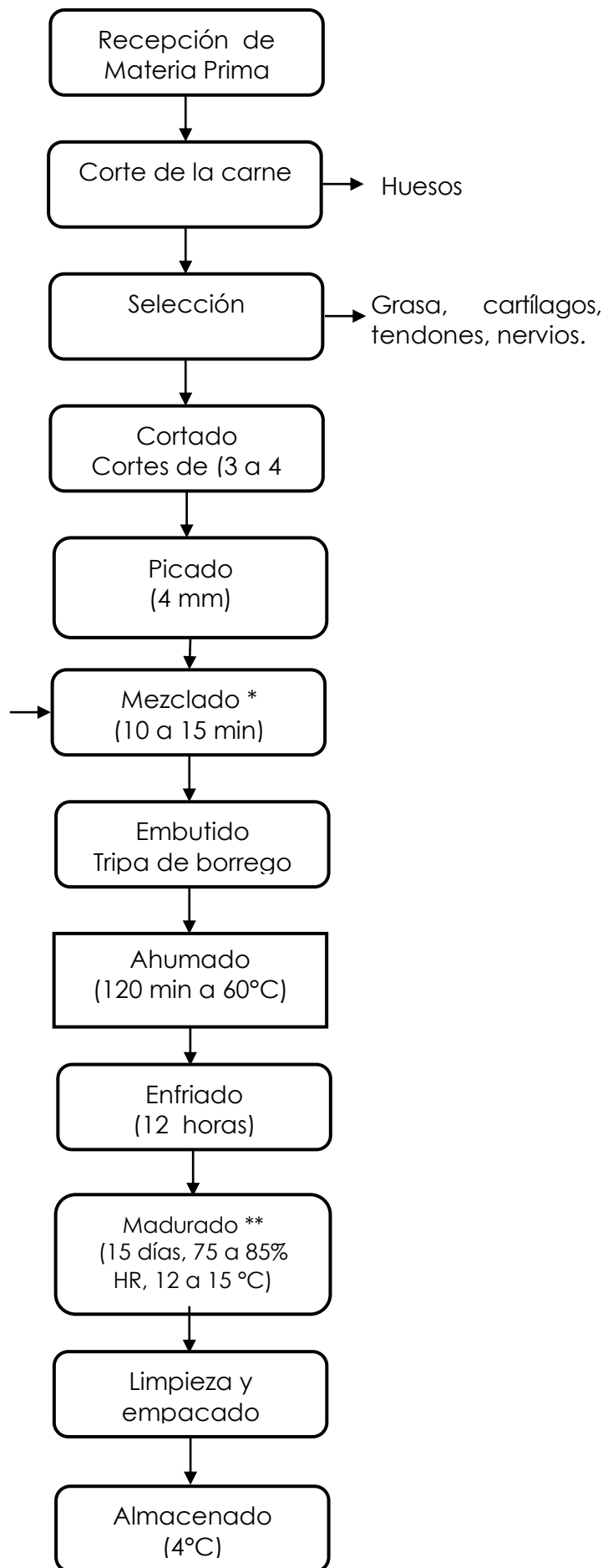


Figura 2. Proceso de elaboración del cabanossi

3.4.5. Evaluación Sensorial

Al finalizar el proceso de maduración se realizan catas sensoriales para analizar las cualidades del embutido, como sabor, textura, aroma y presentación. Esto permite realizar modificaciones en la receta y el proceso de producción en caso de ser necesario.

3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

En el presente estudio se evaluó la calidad bromatológica (proteína, grasa, ceniza, pH y humedad) y sensorial de los 5 tratamientos incluyendo el testigo. Esta investigación se encuentra basada en un nivel de confianza del 95%, el diseño es completamente aleatorio para determinar las diferencias estadísticas significativas existente en los tratamientos y además se utilizó la prueba de Tukey que permitió probar todas las diferencias en las medias de los otros tratamientos.

Para la calidad sensorial al ser esta una variable cualitativa ordinal se utilizó el conteo general de puntaje proporcionado por los consumidores.

En lo referente a la calidad bromatológica de cada parámetro de los tratamientos se midió el SD (desviación estándar estadística) para determinar el mejor tratamiento en canto a características bromatológicas, sensoriales y funciones de acuerdo con las normas NTE INEN 1338 Y 1346 requisitos para productos cárnicos crudos, productos cárnicos curados-madurados y productos cárnicos precocidos-cocidos.

3.5.1. Factores de estudio

En la tabla 3 se presentan los factores de estudio que fueron utilizados en preparación del embutido madurado tipo cabanossi.

Tabla 3. Factores de estudio

| VARIABLE | T0 | T1 | T2 | T3 | T4 |
|------------|-------|------|------|------|-------|
| C. Cerdo | 100 % | 75 % | 50 % | 25 % | 0 % |
| C. Cordero | 0 % | 25% | 50 % | 75 % | 100 % |

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.1. Análisis bromatológicos

En los siguientes puntos se visualiza los resultados del estudio obtenidas en los tratamientos triplicados del cabanossi.

4.1.2. Parámetro Proteína

Para el parámetro porcentaje de proteína de salchicha tipo cabanossi se realizó un análisis ANOVA multifactorial, para los datos obtenidos de los 5 tratamientos , como se detalla en la Tabla 4.

Tabla 4. Proteína en salchichas tipo cabanossi

| Tratamiento | Proteína % | p-valor | Tukey |
|-------------|------------|---------|-------|
| T0 | 37,65 | <0,0001 | A |
| T1 | 38,28 | | B |
| T2 | 38,28 | | B |
| T3 | 40,00 | | C |
| T4 | 42,70 | | D |

En la Tabla 4 se presenta el contenido proteico de los diferentes tratamientos realizados para la evaluación de salchicha tipo cabanossi. El análisis estadístico arrojo un p-valor inferior 0,0001, lo que indica que existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos evaluados. Por lo tanto, se procedió a realizar una prueba post hoc, en este caso utilizando Tukey, en la tabla 5 se muestra 4 cuatro grupos (A,B,C y D), siendo el grupo D el que alcanza el mayor porcentaje de proteína, este grupo lo conforma el tratamiento T4 con un porcentaje de proteína de 42,70%, grupo C está conformado por el tratamiento T3 alcanzando un 40%, el grupo B con los tratamiento T2 y T1 con un porcentaje similar al 38,28 %, finalizando los grupos con el A que hace referencia al tratamiento T0 con el 37,65%.

4.1.3. Parámetro Grasa

En el parámetro grasa de salchicha tipo cabanossi se realizó un análisis ANOVA multifactorial, en los datos obtenidos de los 5 tratamientos, que se detalla en la Tabla 5.

Tabla 5. Grasa presente en salchichas tipo cabanossi

| Tratamiento | Grasa % | p-valor | Tukey |
|-------------|---------|---------|-------|
| T0 | 23,73 | <0,0001 | A |
| T1 | 23,71 | | A |
| T2 | 23,50 | | B |
| T3 | 22,19 | | C |
| T4 | 20,41 | | D |

La Tabla 5 presenta el porcentaje de grasa total, de los diferentes tratamientos que se realizó para la evaluación de salchicha tipo cabanossi. El análisis estadístico arrojó un p-valor inferior a 0,0001, donde existe diferencias significativas entre los tratamientos evaluados. Por ende, se procedió a realizar la prueba post hoc (Tukey) que se muestra en la tabla 6, la misma que indica 4 grupos (A,B,C y D), siendo el grupo D el que alcanza el menor porcentaje de grasa, este grupo es conformado por el tratamiento T4 con un porcentaje de 20,41 %, el grupo C está conformado por el tratamiento T3 con un porcentaje de 22,19 %, el grupo B con el tratamiento T2 con un porcentaje del 23,50 % y para finalizar el grupo A con los tratamientos T1 con un porcentaje de 23,73% y T0 con un porcentaje del 23,71 % siendo este grupo el que presenta el mayor porcentaje de grasa total.

4.1.4. Parámetro Humedad

En el análisis del contenido humedad de la salchicha tipo cabanossi, se aplicó un ANOVA multifactorial sobre los resultados correspondientes a los cinco tratamientos cuyos valores se presentan en la Tabla 6.

Tabla 6. Humedad presente en salchichas tipo cabanossi

| Tratamiento | Humedad % | p-valor | Tukey |
|-------------|-----------|---------|-------|
| T0 | 26,39 | <0,0001 | A |
| T1 | 28,19 | | B |
| T2 | 29,30 | | C |
| T3 | 29,51 | | D |
| T4 | 29,91 | | E |

En la Tabla 6 se presenta el contenido de humedad (%) correspondiente a los distintos tratamientos aplicados en la elaboración de salchicha tipo cabanossi. El análisis estadístico realizado ANOVA multifactorial arrojó un valor de significancia inferior a 0,0001, lo que indica diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos evaluados. Como consecuencia, se aplicó una prueba post hoc utilizando el método de Tukey para establecer la agrupación de medias. Los resultados muestran cuatro grupos diferenciados (A,B,C,D y E), el grupo E, presentó el menor porcentaje de humedad más alto con el 29,91 %, el grupo D con el tratamiento T3 con el porcentaje 29,51 %, el grupo C que corresponde al tratamiento T2 con el 29,30 %, el grupo B con

el tratamiento T1 con el 28,19 % y para finalizar el grupo A con el tratamiento más bajo de humedad que corresponde al tratamiento T0 con el 26,39 %.

4.1.5. Parámetro Ceniza

Se realizó un análisis multifactorial de varianza ANOVA, sobre el parámetro de ceniza de la salchicha tipo cabanossi, tomando en cuenta los resultados de cinco tratamientos, detallados en la Tabla 7.

Tabla 7. Ceniza presente en salchichas tipo cabanossi

| Tratamiento | Ceniza % | p-valor | Tukey |
|-------------|----------|---------|-------|
| T0 | 5,25 | <0,0001 | A |
| T1 | 5,58 | | B |
| T2 | 5,66 | | C |
| T3 | 5,84 | | D |
| T4 | 5,90 | | E |

En la Tabla 7 se presenta el contenido de ceniza en porcentaje, corresponde a los distintos tratamientos aplicados en la elaboración de salchicha tipo cabanossi. El análisis estadístico arrojó un valor de significancia inferior a 0,0001, lo que evidencia diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos evaluados. En consecuencia, se aplicó una prueba de post hoc utilizando el método de Tukey para establecer la agrupación de medias. Los resultados muestran cinco grupos diferenciados (A,B,C,D y E). El grupo E, presentó el mayor índice de ceniza, esta conformados por el tratamiento T4, con un valor de 5,90 %. El grupo D incluye el tratamiento T3, con un contenido de ceniza de 5,84 %. Por su parte, el grupo C corresponde al tratamiento T2 con un valor de 5,66 %, mientras el grupo B agrupa el tratamiento T1, con un porcentaje de 5,58 %. Finalmente, el grupo A hace referencia al tratamiento T0, mostró el menos contenido de ceniza con un valor de 5.25 %.

4.1.6. Parámetro pH

Para el parámetro de pH en la salchicha tipo cabanossi, se llevó a cabo un estudio estadístico mediante ANOVA multifactorial, considerando los datos de los cinco tratamientos descritos en la Tabla 8.

Tabla 8. pH presente en salchichas de cabanossi

| Tratamiento | pH | p-valor | Tukey |
|-------------|------|---------|-------|
| T0 | 5,27 | <0,0008 | A |
| T1 | 5,27 | | A |
| T2 | 5,30 | | A B |
| T3 | 5,40 | | BC |
| T4 | 5,47 | | C |

En la Tabla 8 se presenta el valor de pH correspondiente a los diferentes tratamientos aplicados en la elaboración de salchicha tipo cabanossi. El análisis estadístico realizado arrojó un valor de significancia inferior a 0,0008, indica que existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos evaluados. Por lo tanto, se procedió a realizar una prueba post hoc utilizando el método de Tukey, cuyos resultados permitieron establecer cinco grupos (A, AB, BC, B y C). El grupo C, que presentó el valor de pH más elevado, está conformado por el tratamiento T4, con un pH de 5,47. El grupo BC incluye el tratamiento T3, con un valor de pH de 5,40. Por su parte, el grupo AB corresponde al tratamiento T2, con un pH de 5,30. El grupo A agrupa los tratamientos T0 y T1, ambos con un valor de pH de 5,27. Esta clasificación evidencia una progresión ascendente en el valor de pH conforme se avanza en los tratamientos, reflejando diferencias significativas entre ellos.

4.1.7. Análisis microbiológico

Los diferentes tratamientos en sus réplicas, como también el testigo fueron sometidos a los requisitos microbiológicos de la norma técnica ecuatoriana NTE INEN 1338 donde se analizó microbios, tales como: aerobios mesófilos, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Salmonella spp.*

Tabla 9. Resultado microbiológico de tratamientos de cabanossi

| Muestra | Aerobios mesófilos | <i>Staphylococcus aureus</i> (UFC/g) | <i>Escherichia coli</i> (UFC/g) | <i>Salmonella spp.</i> | Valor de referencia (Limite de aceptación) |
|---------|-----------------------|--------------------------------------|---------------------------------|------------------------|--|
| T0 | 1.0 × 10 ¹ | <10 | <10 | Ausencia en 25g | Aerobios mesófilos: 1.0 × 10 ¹ (UFC/g) |
| T1 | <10 | <10 | <10 | Ausencia en 25g | <i>Staphylococcus aureus</i> : 1.0 × 10 ² (UFC/g) |
| T2 | 1,5x10 ¹ | <10 | <10 | Ausencia en 25g | <i>Escherichia coli</i> : <10 (UFC/g) |
| T3 | <10 | <10 | <10 | Ausencia en 25g | <i>Salmonella spp.</i> : Ausencia en 25 g |
| T4 | 2.0 x10 ² | <10 | <10 | Ausencia en 25g | Ausencia en 25 g |

Nota: UFC/g: Unidades Formadoras de Colonias por gramo.

4.1.8. Análisis de la evaluación sensorial

Para el análisis sensorial se realizó una catación de 80 jueces, utilizando una escala hedónica de 5 puntos referenciales, teniendo como primer punto "Me disgusta mucho", hasta el último "Me gusta mucho", siendo el color, olor, sabor, consistencia y aceptación general del producto, los parámetros que se va a analizar.

4.1.9. Parámetro Color

Para el parámetro color en la salchicha tipo cabanossi, se realizó un estudio estadístico mediante ANOVA multifactorial, considerando los datos de los cinco tratamientos descritos en la Tabla 10.

Tabla 10. Resultados de color

| Tratamiento | Medias | p-valor | Tukey |
|-------------|--------|---------|-------|
| T0 | 3,05 | 0,0217 | A |
| T1 | 3,11 | | A |
| T2 | 3,09 | | A |
| T3 | 3,24 | | A B |
| T4 | 3,50 | | B |

En la Tabla 10, el análisis estadístico arrojó un valor de significancia de 0,0217, lo que indica que existen diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos evaluados. Por lo tanto, se procedió a realizar una prueba post hoc utilizando el método de Tukey, cuyos resultados permitieron establecer dos grupos principales (A y B) y uno de transición (AB). El grupo B, presentó la media más elevada (3,50), está conformado únicamente por el tratamiento T4. El grupo de transición AB corresponde al tratamiento T3, con una media de 3,24. Por su parte, el grupo A agrupa los tratamientos T0, T1 y T2, con medias de 3,05, 3,11 y 3,09, respectivamente. Esta clasificación evidencia un incremento en la valoración del color, principalmente en el tratamiento T4, reflejando diferencias significativas con respecto al grupo y los tratamientos.

4.1.10. Parámetro Olor

En el parámetro de olor en la salchicha tipo cabanossi, se llevó a cabo un estudio estadístico mediante ANOVA, considerando los cinco tratamientos que se describe a continuación en la Tabla 11.

Tabla 11. Resultados de olor

| Tratamiento | Medias | p-valor | Tukey |
|-------------|--------|---------|-------|
| T0 | 3,40 | 0,0028 | A |
| T1 | 3,26 | | A B |
| T2 | 3,15 | | A B C |
| T3 | 3,51 | | B C |
| T4 | 3,69 | | C |

Con los datos obtenidos del parámetro de olor en la salchicha tipo cabanossi, como se presenta en la Tabla 11, con el análisis estadístico realizado arrojó un valor de significancia de 0,0028, lo que indica que existen diferencias estadísticamente altamente significativas entre los tratamientos evaluados. Por lo tanto, se procedió a

realizar una prueba post hoc (Tukey), cuyos resultados permitieron establecer tres grupos diferenciados (A,C) y grupos internos de transición (AB, ABC y BC), el grupo C, presentó la media más elevada (3,69), está conformado únicamente por el tratamiento T4. El grupo A esta representado únicamente por el tratamiento T0, con una media de 3,40. Las transiciones entre grupos se observan entre los tratamientos T1 (AB, 3,26), T2 (ABC, 3,15) y T3 (BC, 3,51). Esta clasificación evidencia una progresión y diferenciación significativa en la percepción del olor entre los tratamientos, destacando que T4 generó una respuesta sensorial de olor significativamente más intensa y diferente entre la comparación con el tratamiento de control T0.

4.1.11. Parámetro Sabor

Con el fin de determinar diferencias en el sabor de la salchicha tipo cabanossi fue analizado un estudio estadístico basado en ANOVA multifactorial, considerando la información proveniente de los cinco tratamientos detallados en la Tabla 12.

Tabla 12. Resultados de sabor

| Tratamiento | Medias | p-valor | Tukey |
|-------------|--------|---------|-------|
| T0 | 3,23 | <0,0001 | A B |
| T1 | 3,41 | | B C |
| T2 | 3,00 | | A |
| T3 | 3,78 | | D |
| T4 | 3,60 | | C D |

En la Tabla 12, con el p-valor resultante (<0,0001) revela diferencias estadísticas muy significativas entre las medias de los tratamientos evaluados. Con base en ellos, se aplicó la prueba post hoc de Tukey, la cual permitió diferenciar cuatro grupos de letras: A, B, C y D, además de combinaciones intermedias. El tratamiento T2 registró la media más baja (3,0) y quedó clasificado en el grupo A. El tratamiento T0 (3,23) se ubicó en el grupo A B, mostrando similitudes tanto con T2 con tratamientos de mayor valoración. Los tratamientos T1 (3,41) y T4 (3,60) se agruparon en B C y C D, respectivamente, reflejando una posición intermedia-alta en la escala sensorial. Finalmente, el tratamiento T3 obtuvo la puntuación más alta (3,78) y se distinguió claramente en el grupo D.

4.1.12. Parámetro Consistencia

Se realizó un análisis estadístico del parámetro de consistencia en la salchicha tipo cabanossi, mediante ANOVA multifactorial integrando los registros de los cinco tratamientos descritos en la Tabla 13.

Tabla 13. Resultados de consistencia

| Tratamiento | Medias | p-valor | Tukey |
|-------------|--------|---------|-------|
| T0 | 2,44 | <0,0001 | A |
| T1 | 3,01 | | B |
| T2 | 2,81 | | A B |
| T3 | 3,50 | | C |
| T4 | 3,73 | | C |

En la Tabla 13, con los datos obtenidos de los cinco tratamientos, p-valor resultante (<0,0001) revela diferencias estadísticas extremadamente significativas entre las medias de los tratamientos evaluados. Con base en ellos, se aplicó la prueba post hoc de Tukey, la cual permitió diferenciar tres grupos: A, B y C, además de una combinación intermedia (AB).

El tratamiento T0 registró la media más baja (2,44) y quedó clasificado en el grupo A. El tratamiento T2 (2,81) se ubicó en el grupo A B, mostrando características intermedias. El tratamiento T1 (3,01), se agruparon de manera diferenciada en el grupo B. finalmente, los tratamientos T3 (3,50) y T4 (3,73) obtuvieron las puntuaciones más altas se agruparon de forma indistinta en el grupo C. Estos resultados evidencian una marcada gradación en la percepción de la consistencia, donde los tratamientos T3 y T4 generaron una consistencia significativamente mejor valorada, mientras que T0 presentó el menos nivel de aceptación en este atributo. La consistencia aumenta claramente a lo largo de los tratamientos.

4.1.13. Parámetro Aceptación General

El estudio de aceptación general en la salchicha tipo cabanossi se llevó a cabo a través de un ANOVA multifactorial, considerando los valores obtenidos en los cinco tratamientos expuestos en la Tabla 14.

Tabla 14. Resultados de aceptación general

| Tratamiento | Medias | p-valor | Tukey |
|-------------|--------|---------|-------|
| T0 | 3,14 | <0,0001 | A |
| T1 | 3,20 | | A |
| T2 | 2,94 | | A |
| T3 | 3,53 | | B |
| T4 | 4,20 | | C |

Con los datos obtenidos que se muestran en la Tabla 14, el p-valor resultante (<0,0001) indica que existen diferencias estadísticas muy significativas entre los tratamientos evaluados. Por lo tanto, se procedió a realizar una prueba post hoc utilizando el método de Tukey, cuyos resultados permitieron establecer tres grupos claramente diferenciados (A, B y C). el grupo A, que presentó las medias más bajas, está

conformado por los tratamientos T0 (3,14), T1 (3,20) y T2 (2,29). El grupo B incluye únicamente al tratamiento T3, con una media de 3,53. Finalmente, el grupo C, con la media más elevada (4,20), corresponde al tratamiento T4.

4.2. DISCUSIÓN

4.2.1. Proteína en salchichas tipo cabanossi

En la caracterización fisicoquímica de proteína se presentan valores de 37,65 % para el testigo, 38,28 % para el tratamiento 1, 38,28 % para el tratamiento 2, 40,00 % para el tratamiento 3, 42,70 % para el tratamiento 4. Establece que un contenido mínimo de proteína del 14%, por otro lado, los tratamientos evaluados superan ampliamente este valor, con porcentajes que oscilan entre el 37,64% y 42,70%, con esto se garantiza el cumplimiento y también se evidencia un producto con alto aporte proteico. La variabilidad que se observa entre tratamientos refleja la influencia de los factores experimentales, sobre la retención y concentración de proteína.

Es relevante destacar, que el uso de carne de cordero tiende a ser innovadora y también una parte alternativa en la elaboración de diferentes productos cárnicos ya que brindan un elevado aporte proteico al alimento, como se pudo demostrar en los resultados de la investigación.

4.2.2. Grasa en salchichas maduradas

En la investigación realizada para la cuantificación de grasa se presentaron valores de 23,73 % para el tratamiento 0, 23,71 % para el tratamiento 1, 23,50 % para el tratamiento 2, 22,19 % para el tratamiento 3 y 20,41% para el tratamiento 4. Dentro la norma NTE INEN 1338:96 establece un porcentaje máximo de 45% de grasa permitido en salchichas maduras, todos los tratamientos evaluados del (T0, T1, T2, T3, T4) presentan valores muy por debajo del este límite, con un rango que se establece de 20,41% y 25,50%, lo que garantiza el cumplimiento normativo y evidencia un producto con perfil lipídico moderado. De igual manera, la materia prima se encuentra relacionada con este parámetro, ya que la carne de cordero de Poll Dosert es caracterizada por tener un contenido de grasa intermedio.

4.2.3. Humedad en salchichas maduradas

En la NTE INEN 1338:96, se encuentra en un límite máximo de humedad que debe tener una salchicha madura siendo 35%, de tal manera que todos los tratamientos cumplen con este requisito establecido, ya que el tratamiento 0 obtuvo el 26,39 %, el

tratamiento 1 presentó el 28,19 % , el tratamiento 2 teniendo la humedad del 29, 30%, el tratamiento 3 presentó una humedad de 29,51% y por otro lado el tratamiento 4 con el valor mayor de humedad del 29,91%. Mientras que Ramos (2019) menciona que en el estudio del cabanossi con carne de llama, el análisis de humedad provenientes de tres sistemas de alimentación y que se almacenaron a temperaturas de 3-5 C° durante 60 días, se evidencio una reducción significativa ($p < 0,005$). Los valores iniciales y finales de la humedad mostraron una disminución progresiva: de 32,86 a 27,66%, en CSA1; de 32,37 a 29,30% en CSA2; y de 32,57% a 31,04% en CSA3.

Este comportamiento se relacionó con una tendencia semejante en la actividad de agua, aunque de menor magnitud, con variaciones de 0,88 a 0,84 (CSA1), 0,88 a 0,82 (CSA2) y 0,89 a 0,84 (CSA3).

Cabe destacar que, al inicio del proceso de almacenamiento, las características de los tres tratamientos fueron similares, a partir de los 15 se observó un decrecimiento significativo en el contenido de humedad ($p < 0,005$). Estos resultados coinciden con lo reportado por Saavedra (2014), quien registró un comportamiento equivalente en productos cárnicos como el cabanossi de alpaca, con reducciones de humedad tras 60 días de almacenamiento en funciones con papa (42,05 a 39,97%), quinoa (50,32 a 35,95%) y en la versión tradicional con grasa (44,00 a 40,21%). De tal manera se recomienda no superar los límites de humedad, ya que un alto contenido de humedad generará una fácil proliferación de microorganismos.

4.2.4. Ceniza en salchichas maduradas

Para la cuantificación de cenizas los datos que se obtuvo fueron de 5,25%, 5,58%, 5,66%, 5,84% y 5,9% que corresponde a los tratamientos 0, 1, 2, 3 y 4. De tal modo, los tratamientos. Con los resultados obtenidos de la investigación se compara con la NTE INEN 1338:96, donde establece un máximo de 5% de cenizas en la presencia de salchichas maduras, los valores obtenidos de los tratamientos (0, 1, 2, 3 y 4), superan ligeramente el límite permitido, lo que indica que ninguno de los tratamientos cumple estrictamente con el criterio normativo. Siendo así, se debe plantear una reformulación en base al porcentaje de algunos aditivos, con el objetivo de reducir el contenido de cenizas y cumplir con la normativa vigente.

4.2.5. pH en salchichas maduradas

En el análisis del pH del cabanossi, donde se presentó que el tratamiento 0 tuvo 5,27, el tratamiento 1 presento 5,27, el tratamiento 2 con un 5,30, el tratamiento 3 tuvo 5,40

y con el 5,40 el tratamiento 4. Estos valores son ligeramente inferiores a los presentados por Ramos (2019), quien realizó el estudio de elaboración de cabanossi con carne de llama, que reportó un valor de pH en el periodo de almacenamiento, con variaciones de 5,73 a 5,86 en CSA1; de 5,66 a 5,78 en CSA2; y de 5,89 a 5,99 en CSA3. Estos cambios atribuyen principalmente a la acción de flora endógena espontánea. Los valores que fueron registrados se encuentran dentro del rango que reporta para productos comercializados en Lima metropolitana (5,11 – 6,47), según (Ramos, 2019). Por otro lado, en la NTE INEN 1338;96 se establece que los valores de este parámetro en la escala de pH van desde 5,6 a 6,2. No obstante, los valores obtenidos en la investigación resultaron ser inferiores al límite establecido, que con la escala de pH son considerados ligeramente ácidos. Estos valores no afectan al producto final debido a que ayudan a inhibir el crecimiento de bacterias y por lo tanto a prolongar la vida útil del alimento.

4.2.6. Caracterización microbiológica del cabanossi estudiado

Los requisitos microbiológicos que establece la NTE INEN 1338:96, son *Escherichia Coli*, ($<3 \times 10^3$ UFC/g), *Staphylococcus aureus* (1×10^2 UFC/g) y *Salmonella* (ausencia/25g), sin embargo, en la presente investigación se incluyó el análisis de Aerobios mesófilos ($<1 \times 10^5$ UFC/g) dado a que es un indicador de calidad.

En los resultados obtenidos se evidenció la ausencia de colonias para los microorganismos que se menciona. Siendo similares Ramos (2019), con la misma metodología aplicada logró reflejar en sus resultados la ausencia de microorganismos, por lo que al producto se lo considera inocuo. Por otra parte, Villalobos (2023) menciona que, para asegurar la inocuidad de un alimento, se deben aplicar dentro de los procesos buenas prácticas de higiene (BPH). De igual manera que debe existir un adecuado control de temperatura en el área de almacenamiento de producto terminado, con el fin de evitar la proliferación de microorganismos. Por ende, los resultados del análisis de la presente investigación reflejan que se practicó todas las medidas higiénicas tanto en el proceso de producción como en el almacenamiento.

4.2.7. Análisis sensorial del cabanossi elaborado

Con el análisis sensorial en dentro de la elaboración de alimentos es una herramienta que permite obtener información acerca de la aceptación que tienen los consumidores con el producto. Esta disciplina utiliza los sentidos de la vista, olfato,

gusto y tacto, donde se puede evaluar el producto con la finalidad de emitir un juicio de aceptación de este. A su vez, se encuentra al desarrollo de productos nuevos, como por otra parte el control de calidad (Torricella Morales, 2007).

A la vez, los datos presentan relación como los resultados de Miranda (2012), quien demuestra que en su estudio del jamón fino el que tuvo mayor aceptación en el análisis sensorial fue el tratamiento 9, que contenía el 75% de carne de pelibuey, 25% de carne porcina, 7,5% de almidón de yuca y 0% de proteína.

Los resultados de la evaluación sensorial de los cinco tratamientos del embutido tipo cabanossi a partir de carne de cordero de la raza (Poll Dorset), se obtuvieron a partir de la opinión de 80 jueces no entrenados utilizando una escala hedónica de 5 puntos en la que se pudo evaluar los atributos que corresponden a color, olor, sabor, consistencia y aceptación general, dando como resultado que el tratamiento 4 fue el de mejor aceptación por los consumidores, el cual en la formulación se utilizó 50 % de carne de cordero, 0 % carne de cerdo, 28,65 % de carne de res, 6,23 % grasa de cerdo.

Cabe destacar, que en la presente investigación los jueces tuvieron mayor preferencia hacia el cabanossi que se formuló a base de carne de cordero.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Los tratamientos evaluados contenidos de proteína entre 37,64% y 42%, superando ampliamente el mínimo exigido por la normativa del 14%, garantiza un producto de alto valor proteico. La inclusión de carne de cordero se confirma como una alternativa innovadora en la elaboración de embutidos aportando un perfil nutricional superior y demostrando su viabilidad tecnológica en la formulación de salchichas maduradas.
- Los valores de grasa (20,41% - 25,50%) y humedad (26,38% - 29,91%) se encuentran dentro de los límites establecidos por la norma de máximo 45% en grasa y 35% de humedad, lo que asegura un producto con perfil lipídico moderado. Sin embargo, el contenido de cenizas 5,25% - 5,90% excede ligeramente el máximo permitido del 5%, evidenciando la necesidad de reformulación de aditivos para cumplir estrictamente con la normativa vigente y garantizar la inocuidad regulatoria.
- Los tratamientos que tuvieron mejor aceptabilidad al realizar el análisis sensorial fueron, T4 y T3, en los que se empleó una mayor concentración de carne de cordero con el 50% y 37,50% respectivamente, debido a que presentaron mejores características sensoriales para los catadores, mientras que los tratamientos T0, T1 Y T2 tuvieron menor aceptación en los que se empleó un porcentaje inferior del 37,50% de carne de cordero, lo que está relacionado al uso de carne de cerdo, por ende presenta cambios en la sensación gustativa del cabanossi.
- El análisis microbiológico realizado a los tratamientos de cabanossi cumplen con los requisitos de la NTE INEN 1338:96, ya que hubo la ausencia de *Aerobios mesófilos*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Salmonella spp*, lo cual muestra que el producto cumplió con las BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) siendo de calidad para el consumo.

5.2. RECOMENDACIONES

- Establecer condiciones controladas de temperatura, humedad relativa y tiempo de maduración, con un monitoreo constante de la actividad de agua y pH, para garantizar la inhibición de microorganismos y prolongar la vida útil del cabanossi sin comprometer sus características sensoriales.
- Realizar un proceso minucioso de maceración en la carne de ovino, puesto que se caracteriza por tener un olor fuerte y está presente en el producto final. La maceración se debe realizar durante 8 horas, ya que este permite traspasar el olor de la carne al líquido.
- Utilizar la carne de cordero en otros productos cárnicos como Fuet, Pepperonio, Salami y Soppressata, determinar su influencia en las características nutricionales y evaluar el tiempo de vida útil.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, O. (2018). Centro de Investigaciones Agropecuarias de la Región Zuliana. Maracay-Venezuela: Centro de Investigaciones Agropecuarias de la Región Zuliana.
- Alba, J. (2018). Centro de Adiestramiento CAMPA, Asociación Mexicana de Producción Animal. Tampico-México: CAMPA.
- Abreu, O. (2018). Centro de Investigaciones Agropecuarias de la Región Zuliana. Maracay-Venezuela: Centro de Investigaciones Agropecuarias de la Región Zuliana.
- Alba, J. (2018). Centro de Adiestramiento CAMPA, Asociación Mexicana de Producción Animal. Tampico-México: CAMPA.
- Araya, A., Redondo, M., Valenzuela, C., & Cordero, C. (2023). Calidad microbiológica de embutidos crudos: estudio del caso en Latinoamérica/ Microbiology of raw sausages: a case of study in Latin America. Archivos Latinoamericanos de Nutrición. Obtenido de <https://doi.org/10.37527/2023.73.3.004>
- Bodner, J., & Seig, J. (2009). Fiber. In R. Tarté (Ed.), *Ingredients in Meat Products Properties, functionality and applications Properties, functionality and applications*. . Madison: Springer.
- Braña, D. R. (2011). *Manual de Análisis de Calidad en Muestras de Carne*. Centro Nacional de Investigación disciplinaria en Fisiología y Mejoramiento Animal. México: D.F.
- Cajeleón Soto, J. (2021). *Aditivos alimentarios y las enfermedades no transmisibles*. PERÚ: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ.
- Chuqui, D. (2021). "UTILIZACIÓN DE HARINA DE SOYA COMO EXTENSOR CÁRNICO EN . Chimborazo: FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS CARRERA DE GENIERÍA EN INDUSTRIAS PECUARIAS.
- Cobos, A., & Días, O. (2015). Chemical Composition of Meat and Meat Products. In P. C. Cheung & B. M. Mehta (Eds.), *Handbook of Food Chemistry*. Berlin: Springer- Verlag Berlin.
- Hui, J., Guerrero, I., & Rosmini, M. (2010). *Ciencia y Tecnología de carnes*. . México: Limusa.
- Hui, Y. H., & Rosmini, M. (2010). *Ciencia y Tecnología de carnes*. México: Limusa.
- INEN. (2011). *Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Requisitos para declaraciones nutriiconales y declaración saludable*. Quito: INEN.

- Karlsson , A., & Font-i-Furnols , A. (2015). Protein, fat, moisture and ash. A handbook. Brussels, Belgium.: COST (ed).
- Mayanza , M. (2021). ELABORACIÓN DE MORTADELA EMPLEANDO HARINAS DE BANANO VERDE (*Musa paradisiaca*) Y FRIJOL ROJO (*Phaseolus vulgaris*) COMO EXTENSORES CARNICOS. Quito: [Carrera de Ingeniería Agrícola Mención Agroindustrial]. UNIVERSIDAD AGRARIA DELECUADOR.
- Monje Ariza, A. (2016). Cortes de carnes alternativas de obvino para abasto. San Nicolaas de Hidalgo: Michocana.
- Munilla, M., Vittone, J., Romera, S., & Teira, G. (2022). Contribución del bienestar animal a la calidad de la carne vacuna. Argentina: RIA. Revista de Investigaciones Agropecuarias, vol. 48, núm. 2, pp. 174-180, 2022.
- Ordóñez, A., Navarro, J., Salvador, A., & Flores, M. (2010). Sensory acceptability of slow fermented sausages based on fat content and ripening time. Meat Science.
- Ospina, E., Sierra, C., Ochoa, O., Pérez , J., & Fernández, J. (2012). Substitution of saturated fat in processed meat products: A review. Critical Reviews in Food Science and Nutrition.
- Pierre, R. (2022). CALIDAD EN MORTADELA DE CARNE DE RES CON HARINA DE QUINUA (*Chenopodium quinoa Willd*) Y HARINA DE ARVEJA (*Pisum sativum L.*). Guayaquil: [CARRERA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA MENCIÓN AGROINDUSTRIAL]. [CARRERA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA MENCIÓN AGROINDUSTRIAL].
- San Julián, R., Montossi, F., Resconi, C., Campo, M., Sañudo, C., Escudero, A., & Ferreira, V. (2010). EL AROMA DE LA CARNE DE CORDERO. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Soto, C. (2017). ESTUDIO TÉCNICO Y ECONÓMICO PARA LA PRODUCCIÓN DE EMBUTIDOS A PARTIR DE LA QUINUA. Guayaquil: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.
- Toldrá, F., & Reig, M. (2011). . Innovations for healthier processed meats. Trends in Food Science and Technology.
- Verde, O. (2008). Sistema de producción en bovinos de carne en la estación . xperimental: L a cumana III. Peso a 10 meses.

IV. ANEXOS

Anexo 1. Certificado del abstract por parte de centros.



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI FOREIGN
AND NATIVE LANGUAGES CENTER

| ABSTRACT- EVALUATION SHEET | | | | |
|---|--|---|--|---|
| NAME: RECALDE SANDOVAL JONATHAN EMMANUEL | | | | |
| DATE: Viernes, 23 de enero de 2026 | | | | |
| Topic: "Elaboración de un embutido tipo Cabanossi a partir de carne de cordero de la raza (Poll Dorset)" | | | | |
| MARKS AWARDED | | QUANTITATIVE AND QUALITATIVE | | |
| VOCABULARY AND WORD USE | Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic | Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic | Use basic vocabulary and simplistic words related to the topic | Limited vocabulary and inadequate words related to the topic |
| | EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/> | GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/> | AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/> | LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/> |
| WRITING COHESION | Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs. | Adequate progression of ideas and supporting paragraphs. | Some progression of ideas and supporting paragraphs. | Inadequate ideas and supporting paragraphs. |
| De | EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/> | GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/> | AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/> | LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/> |
| ARGUMENT | The message has been communicated very well and identify the type of text | The message has been communicated appropriately and identify the type of text | Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing | The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate |
| | EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/> | GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/> | AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/> | LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/> |
| CREATIVITY | Outstanding flow of ideas and events | Good flow of ideas and events | Average flow of ideas and events | Poor flow of ideas and events |
| | EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/> | GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/> | AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/> | LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/> |
| SCIENTIFIC SUSTAINABILITY | Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement | Minor errors when supporting the thesis statement | Some errors when supporting the thesis statement | Lots of errors when supporting the thesis statement |
| | EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/> | GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/> | AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/> | LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/> |
| TOTAL/AVERAGE | 9 - 10: EXCELLENT 7 - 8,9: GOOD 5 - 6,9: AVERAGE 0 - 4,9: LIMITED | | TOTAL 9 | |



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL
CARCHI- FOREIGN AND NATIVE LANGUAGES
CENTER**

**Informe sobre el Abstract de Artículo Científico
o Investigación.**

Autor: RECALDE SANDOVAL JONATHAN EMMANUEL

Fecha de recepción del abstract: 19 de enero de 2026

Fecha de entrega del informe: Viernes, 23 de enero de 2026

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

Observaciones:

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma Inglés. Según la rúbrica de evaluación de la traducción en Inglés, ésta alcanza un valor de 9; por lo cual se valida dicho trabajo.

Atentamente



MA. Martha Viveros
RESPONSABLE CENTRO DE IDIOMAS

Anexo 2. Evidencia fotográfica



Figura 3. Cortado de la carne.



Figura 4. Carne de cordero, cerdo y res molida.



Figura 5. Mezclado de condimentos y especias.



Figura 6. Embutido en tripa.



Figura 7. Proceso de ahumado.



Figura 8. Control de temperatura y humedad relativa.



Figura 9. Acondicionamiento del lugar de maduración.



Figura 10. Empacado al vacío.

Anexo 4. Norma INEN 1338:96 Carne productos cárnicos. Salchichas. Requisitos



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN
Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 1 338:96
Primera revisión

**CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. SALCHICHAS.
REQUISITOS.**

Primera Edición

MEAT AND MEAT PRODUCTS. SAUSAGE. SPECIFICATIONS.

First Edition

DESCRIPTORES: Industrias alimentarias, alimentos animales, productos cárnicos, salchichas, requisitos.
AL 03.02-403
CDU: 637.5
CIR: 3111
ICS: 67.120.10

| Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria | CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS SALCHICHAS REQUISITOS | NTE INEN 1 338:96 Primera revisión 1996-11 |
|--|--|---|
| <p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las salchichas.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma se aplica a los requisitos que deben cumplir las salchichas maduras, crudas, escaldadas y cocidas empaquetadas o no.</p> <p style="text-align: center;">3. DEFINICIONES</p> <p>3.1 Salchicha. Es el embutido elaborado a base de carne molida o emulsionada, mezclada o no de: bovino, porcino, pollo y otros tejidos comestibles de estas especies; con condimentos y aditivos permitidos; ahumado o no y puede ser madurado, crudo, escaldado o cocido.</p> <p>3.2 Salchicha madurada. Es el producto crudo, curado y sometido a fermentación.</p> <p>3.3 Salchicha escaldada. Es el producto que a través de escaldar, freír, hornear u otras formas de tratamiento con calor; hecho con materia cruda triturada a la que se añade sal, condimentos, aditivos y agua potable (o hielo) y las proteínas a través del tratamiento con calor, son más o menos coaguladas, para que el producto eventualmente otra vez calentado se mantenga consistente al ser cortado.</p> <p>3.4 Salchicha cocida. Es el producto cuyas materias primas en su mayoría son precocidas; cuando son elaboradas con sangre o tejidos grasos, puede haber predominio de estos sin cocinar. En condiciones de frío las salchichas deben mantenerse consistentes al ser cortadas.</p> <p>3.5 Salchicha cruda. Es el producto cuya materia prima y producto terminado no son sometidos a tratamiento térmico o de maduración.</p> <p style="text-align: center;">4. CLASIFICACION</p> <p>4.1 De acuerdo al procesamiento principal de elaboración, las salchichas se clasifican en:</p> <p>4.1.1 Salchichas maduras</p> <p>4.1.2 Salchichas cruda</p> <p>4.1.3 Salchichas escaldadas</p> <p>4.1.4 Salchichas cocidas</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p> <hr/> <p>DESCRIPTORES: Industrias alimentarias, alimentos animales, productos cárnicos, salchichas requisitos.</p> | | |

Instituto Ecuatoriano de Normalización. INEN - Calle 1740-3999 - Baquerizo - 04 y Av. 8 de Diciembre - Cuenca-Ecuador - Prohibida la reproducción

5. DISPOSICIONES GENERALES

- 5.1 La materia prima refrigerada, que va a utilizarse en la manufactura, no debe tener una temperatura superior a los 7°C y la temperatura de la sala de despiece no debe ser mayor de 14°C.
- 5.2 El agua empleada en todos los procesos de fabricación, así como en la elaboración de salmuera, hielo y en el enfriamiento de envases o productos, debe cumplir con los requisitos de la NTE INEN 1 108.
- 5.3 El agua debe ser potable y tratada con hipoclorito de sodio o calcio, en tal forma que exista cloro residual libre, mínimo 0,5 mg/l, determinado después de un tiempo de contacto superior a 20 minutos.
- 5.4 Todos los equipos y utilería que se ponga en contacto con las materias primas y el producto semielaborado debe estar limpio y debidamente higienizado.
- 5.5 Las envolturas que deben usarse son: tripas naturales sanas, debidamente higienizadas o envolturas artificiales autorizadas por un organismo competente.
- 5.6 Las envolturas deben ser razonablemente uniformes en forma y tamaño, no deben afectar las características del producto, ni presentar deformaciones por acción mecánica.
- 5.7 El humo que se use para realizar el ahumado del producto debe provenir de maderas, aserrín o vegetales leñosos que no sean resinosos, ni pigmentados, sin conservantes de madera o pintura.
- 5.8 Para las salchichas cocidas y escaldadas, a nivel de expendio se recomienda como valor máximo del Recuento Estándar en Placa (REP): $5,0 \times 10^5$ UFC/g.
- 5.9 Para las salchichas crudas, a nivel de expendio se recomienda como valor máximo del Recuento Estándar en Placa (REP): $1,0 \times 10^6$ UFC*/g.

6. DISPOSICIONES ESPECIFICAS

- 6.1 Las salchichas deben presentar color, olor y sabor propios y característicos de cada tipo de producto.
- 6.2 Las salchichas maduradas pueden tener el color, olor y sabor característicos de la fermentación.
- 6.3 Las salchichas deben presentar textura consistente y homogénea libre de poros o huecos. La superficie no debe ser resinosa ni exudar líquido y su envoltura debe estar completamente adherida.
- 6.4 El producto no debe presentar alteraciones o deterioros causados por microorganismos o cualquier agente biológico, físico o químico, además, debe estar exento de materias extrañas.
- 6.5 Las salchichas deben elaborarse con carnes en perfecto estado de conservación (ver NTE INEN 1217).

* Unidades formadoras de colonias.

(Continúa)

6.6 En la fabricación de salchichas no se empleará grasa vacuna en cantidad superior a la grasa de cerdo y grasas industriales en sustitución de la grasa porcina.

6.7 Se permite el uso de sal, condimentos, humo líquido y humo en polvo, siempre que hayan sido debidamente autorizados por la autoridad sanitaria.

6.8 Las salchichas deben estar exentas de sustancias conservantes, colorantes y otros aditivos, cuyo empleo no sea autorizado expresamente por las normas vigentes correspondientes.

6.9 El producto no debe contener residuos de plaguicidas, antibióticos, sulfas, hormonas o sus metabolitos, en cantidades superiores a las tolerancias máximas permitidas por regulaciones de salud vigentes.

7. REQUISITOS

7.1 Requisitos específicos

7.1.1 Los aditivos permitidos en la elaboración del producto, se encuentra en la tabla 1

TABLA 1

| ADITIVO | MAXIMO* mg/kg | MÉTODO DE ENSAYO |
|---|------------------|---------------------|
| Acido ascórbico e isoascórbico y sus sales sódicas | 500 | NTE INEN 1 349 |
| Nitrito de sodio y/o potasio | 125 | NTE INEN 784 |
| Polifosfatos (P ₂ O ₅) | 3 000 | NTE INEN 782 |
| Aglutinantes como: almidón, productos lácteos, harinas de origen vegetal con un máximo de 5% para salchichas cocidas y escaldadas y un máximo de 3% para las salchichas crudas y maduradas. | | NTE INEN 787 |
| Sustancias coadyuvantes: azúcar blanca o refinada, en cantidad limitada por las buenas prácticas de fabricación. | | |

* Dosis máxima calculada sobre el contenido neto total del producto final

7.1.2 Los productos analizados de acuerdo con las normas ecuatorianas deben cumplir con los requisitos bromatológicos establecidos en la tabla 2

(Continúa)

TABLA 2 Requisitos bromatológicos

| REQUISITO | UNIDAD | maduradas | | crudas | | escaldadas | | cocidas | | método de ensayo |
|---------------------------|--------|-----------|------|--------|------|------------|-----|---------|------|------------------|
| | | min. | máx. | min. | máx. | min. | Max | min. | máx. | |
| Pérdida por calentamiento | % | - | 35 | - | 60 | - | 65 | - | 65 | NTE INEN 777 |
| Grasa total | % | - | 45 | - | 20 | - | 25 | - | 30 | NTE INEN 778 |
| Proteína | % | 14 | - | 12 | - | 1 | - | 12 | - | NTE INEN 781 |
| Cenizas | % | - | 5 | - | 5 | 2 | 5 | - | 5 | NTE INEN 786 |
| pH | | - | 5,6 | - | 6,2 | - | 6,2 | - | 6,2 | NTE INEN 783 |
| Agulnantes | % | - | 3 | - | 3 | - | 5 | - | 5 | NTE INEN 787 |

7.1.3 Los productos analizados de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes, deben cumplir con los requisitos microbiológicos, establecidos en la tabla 3 para muestra unitaria, y con los de la tabla 4 para muestras a nivel de fábrica.

TABLA 3. Requisitos microbiológicos en muestra unitaria

| REQUISITOS | maduradas | crudas | escaldadas | cocidas | método de ensayo |
|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------|
| | Máx.UFC/g | Máx.UFC/g | Máx.UFC/g | Máx.UFC/g | |
| Enterobacteriaceae | 1,0x10 ² | 1,0x10 ² | 1,0x10 ¹ | - | NTE INEN 1529 |
| Escherichia coli** | 1,0x10 ² | 3,0x10 ² | 1,0x10 ¹ | <3 * | |
| Staphylococcus aureus | 1,0x10 ² | 1,0x10 ³ | 1,0x10 ² | 1,0x10 ² | |
| Clostridium perfringens | 1,0x10 ² | - | - | - | |
| Salmonella | aus/25 g | aus/25g | aus/25g | aus/25g | |

* Indica que el método del número más probable NMP (con tres tubos por dilución), no debe dar ningún positivo.

** Coliformes fecales.

TABLA 4. Requisitos microbiológicos a nivel de fábrica
Salchichas crudas

| REQUISITOS | CATEGORÍA | CLASE | n | c | m UFC/g | M UFC/g |
|-----------------------|-----------|-------|----|---|---------------------|---------------------|
| R.E.P. | 1 | 3 | 5 | 1 | 1,5x10 ⁵ | 1,0x10 ⁶ |
| Enterobacteriaceae | 4 | 3 | 5 | 3 | 1,0x10 ² | 1,0x10 ⁴ |
| Escherichia coli** | 7 | 3 | 5 | 2 | 1,0x10 ² | 1,0x10 ³ |
| Staphylococcus aureus | 7 | 3 | 5 | 2 | 1,0x10 ² | 1,0x10 ⁴ |
| Salmonella | 10 | 2 | 10 | 0 | aus/25g | - |

(Continúa)

| Salchichas escaladas | | | | | | |
|-----------------------|-----------|-------|----|---|---------------------|---------------------|
| REQUISITOS | CATEGORIA | CLASE | n | c | m UFC/g | m UFC/g |
| R. E. P. | 2 | 3 | 5 | 1 | 1,5x10 ⁵ | 2,5x10 ⁵ |
| Enterobacteriaceae | 5 | 3 | 5 | 2 | 1,0x10 ² | 1,0x10 ² |
| Escherichia coli** | 7 | 3 | 5 | 2 | 1,0x10 ¹ | 1,0x10 ² |
| Staphylococcus aureus | 8 | 3 | 5 | 1 | 1,0x10 ² | 1,0x10 ² |
| Salmonella | 11 | 2 | 10 | 0 | aus/25g | - |

| Salchichas cocidas | | | | | | |
|-----------------------|-----------|-------|----|---|---------------------|---------------------|
| REQUISITOS | CATEGORÍA | CLASE | n | c | m UFC/g | m UFC/g |
| R.E.P. | 2 | 3 | 5 | 1 | 1,5x10 ⁵ | 2,0x10 ⁵ |
| Enterobacteriaceae | 6 | 3 | 5 | 2 | 1,0x10 ¹ | 1,0x10 ² |
| Escherichia coli** | 7 | 2 | 5 | 0 | < 3 * | - |
| Staphylococcus aureus | 8 | 3 | 5 | 1 | 1,0x10 ² | 1,0x10 ² |
| Salmonella | 11 | 2 | 10 | 0 | aus/25g | - |

| Salchichas maduradas | | | | | | |
|-------------------------|-----------|-------|----|---|---------------------|---------------------|
| REQUISITOS | CATEGORÍA | CLASE | n | c | m UFC/g | m UFC/g |
| Escherichia coli** | 7 | 3 | 5 | 2 | 1,0x10 ² | 1,0x10 ³ |
| Staphylococcus aureus | 8 | 3 | 5 | 1 | 1,0x10 ² | 1,0x10 ³ |
| Clostridium perfringens | 8 | 3 | 5 | 1 | 1,0x10 ³ | 1,0x10 ⁴ |
| Salmonella | 11 | 2 | 10 | 0 | aus/25g | - |

* Indica que en el método del número más probable NMP (con tres tubos por dilución), no debe dar ningún tubo positivo.

** Coliformes fecales.

En donde:

Categoría: grado de peligrosidad del requisito
Clase: nivel de calidad
n: número de unidades de la muestra
c: número de unidades defectuosas que se aceptan
m: nivel de aceptación
M: nivel de rechazo

7.2 Requisitos complementarios

7.2.1 La comercialización de estos productos, debe cumplir con lo dispuesto en la NTE INEN 483 y con las Regulaciones y Resoluciones dictadas con sujeción a la Ley de Pesas y Medidas.

7.2.2 La temperatura de almacenamiento de los productos terminados en los lugares de expendio debe estar entre 1 y 5°C.

8. INSPECCIÓN

8.1 Muestreo

8.1.1 El muestreo debe realizarse de acuerdo a lo establecido en la NTE INEN 776, para el control bromatológico y la NTE INEN 1 529 para el control microbiológico.

8.1.2 La muestra extraída debe cumplir con las especificaciones indicadas en los numerales 5, 6, 7, 8, 9 y 10.

8.1.3 Si el caso lo amerita, se deben realizar otras determinaciones incluyendo la de toxinas microbianas.

8.2 Aceptación o rechazo

8.2.1 A nivel de fábrica se aceptan los lotes del producto, que cumplan con los requisitos del programa de atributos que constan en la tabla 4.

8.2.2 A nivel de expendio se aceptan las muestras que cumplan con los requisitos establecidos en la tabla 3.

9. ENVASADO Y EMBALADO

9.1 Los materiales para envasar y embalar las salchichas deben cumplir con las Normas de higiene del Codex Alimentarius antes de entrar en contacto con el producto y no deben presentar ningún peligro para la salud.

10. ROTULADO

10.1 El rotulado de los envases y paquetes debe cumplir con las especificaciones de la NTE INEN 1 334.

(Continúa)

APÉNDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

| | |
|---|---|
| Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 483:1980 | <i>Productos empaquetados o envasados. Error máximo permisible.</i> |
| Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 776:1985 | <i>Carne y productos cárnicos. Muestreo para bromatología.</i> |
| Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 777:1985 | <i>Carne y productos cárnicos. Determinación de la pérdida por calentamiento.</i> |
| Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 778:1985 | <i>Carne y productos cárnicos. Determinación de la grasa total.</i> |
| Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 781:1985 | <i>Carne y productos cárnicos. Determinación del nitrógeno.</i> |
| Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 782:1985 | <i>Carne y productos cárnicos. Determinación del fósforo total.</i> |
| Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 783:1985 | <i>Carne y productos cárnicos. Determinación del pH</i> |
| Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 784:1985 | <i>Carne y productos cárnicos. Determinación de nitritos.</i> |
| Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 785:1985 | <i>Carne y productos cárnicos. Determinación de nitratos.</i> |
| Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 786:1985 | <i>Carne y productos cárnicos. Determinación de cenizas.</i> |
| Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 787:1985 | <i>Carne y productos cárnicos. Determinación del almidón.</i> |
| Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108:1984 | <i>Agua potable. Requisitos.</i> |
| Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 217:1985 | <i>Carne y productos cárnicos. Terminología.</i> |
| Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 218:1985 | <i>Carne y productos cárnicos. Faenamiento.</i> |
| Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 334:1986 | <i>Rotulado de productos alimenticios para consumo humano.</i> |
| Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1349:1996 | <i>Carne y productos cárnicos. Determinación del ácido ascórbico.</i> |
| Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529:1996 | <i>Muestreo y control microbiológico de los alimentos.</i> |

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Code of Federal Regulations. *Animals and Animal Products*. 9 Part 200 to end. U.S.A. Government Printing Office. Washington, 1990.

Manual de Legislación Español para la Inspección de Calidad de los Alimentos. *Carnes y Derivados*.

Capítulo X. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Dirección General de Política Alimentaria. España 1985.

Código Alimentario Argentino. Alimentos cárnicos y afines. *Carnes de consumo frescas y envasadas*. Salchichas. Publitec, S.A. Editorial Corrientes 1485. Buenos Aires, 1972.

(Continúa)

Código Latinoamericano de Alimentos. Alimentos cárnicos y afines. Segunda Edición. Buenos Aires, 1964.

Revista Consumo y Calidad de Vida. Órgano Oficial del Servicio Nacional de Consumidor (SERNAC). Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción. Número del 14 de septiembre de 1991. Santiago de Chile.

Fabricación Fiable de Embutidos. Wener Frey. Editorial Acribia Zaragoza. España, 1985.

Ecología Microbiana de los Alimentos Tomos 1 y 2. International Commission on Microbiological Specification for foods (ICMSF) Editorial Acribia, Zaragoza. España, 1983.

La carne y su elaboración Dr. Georgi Manev. Editorial científico técnico. La Habana. Cuba, 1983.

Microorganismos de los Alimentos. Métodos de muestreo para análisis microbiológicos. Principios y aplicaciones específicas Internacional Commission on Microbiological Specifications for Food (ICMSF). Editorial Acribia, Zaragoza. España, 1981.

Conservación Química de los Alimentos. Dr. Phil nat Erich Luck. Editorial Acribia, Zaragoza. España, 1981.

Fundamentos de Ciencia de la Carne. John C. Forrest y otros. Editorial Acribia. Zaragoza. España, 1976.

Ciencia de la Carne y de los Productos Cárnicos. J. F. Price y B. S. Schwegrt. Editorial Acribia. Zaragoza. España, 1976.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

| | | |
|--|---|--------------------------------|
| Documento: NTE INEN 1338 Primera revisión | TÍTULO: CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. SALCHICHAS. REQUISITOS | Código: AL.03.02-403 |
|--|---|--------------------------------|

| | |
|--|--|
| ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio: | REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo 1988-05-12 Oficialización con el Carácter de por Acuerdo No. 272 de 1988-06-15 publicado en el Registro Oficial No. 971 de 1988-07-05 Fecha de iniciación del estudio: 1992-05-08 |
|--|--|

Fechas de consulta pública: de _____ a _____

Subcomité Técnico: Carne y productos cárnicos
 Fecha de iniciación: 1992-05-26
 Fecha de aprobación: 1992-09-15
 Integrantes del Subcomité Técnico:

| NOMBRES: | INSTITUCIÓN REPRESENTADA: |
|---|---|
| Dr. Gonzalo Acosta (Presidente encargado) | DIRECCION MUNICIPAL DE HIGIENE |
| Sr. Kart Hensen | FABRICA DE EMBUTIDOS ECUADASA |
| Dr. Héctor Clavijo | FABRICA DE EMBUTIDOS PRONACA |
| Ing. Fernando Aguilar | FABRICA DE EMBUTIDOS FEDERER |
| Ing. Mario Toasa | FABRICA DE EMBUTIDOS FEDERER |
| Sr. Paul Benz | FABRICA DE EMBUTIDOS LA SUIZA |
| Ing. Max Heimbach | FABRICA DE EMBUTIDOS LA EUROPEA |
| Sr. Vicente Mestre | FABRICA DE EMBUTIDOS LA EUROPEA |
| Sr. Roberto Juris | FABRICA DE EMBUTIDOS DON ROBERTO |
| Sr. Wolfgang Reichar | FABRICA DE EMBUTIDOS EDCA |
| Ing. Hilda Ortiz | FABRICA DE EMBUTIDOS DON DIEGO |
| Dra. Ligia Espinosa | INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE LIP (Q) |
| Dra. Luisa Ronquillo | INSITTUTO NACIONAL DE HIGIENE LIP (G) |
| Ing. Eduardo Páiz | CONCEJO NACIONAL DE DESARROLLO |
| Dra. Fabiola Falconi | COLEGIO DE QUIMICOS DE PICHINCHA |
| Dra. Beatriz Cañizares | INEN |
| Dra. Hipatia Navas | INEN |
| Dr. Jorge Carvajal (Secretario Técnico) | INEN |
| COMITE INTERNO DEL INEN: 1995-07-25/1995-10-18 | |
| Ing. Rafael Aguirre (Presidente) | SUBDIRECTOR TECNICO ENCARGADO |
| Ing. Bolívar Cano | DIRECCION DE NORMALIZACION |
| Ing. Rosa Yépez | DIRECCION DE NORMALIZACION |
| Dra. Beatriz Cañizares | DIRECCION DE VERIFICACION ANALITICA |
| Dra. Hipatia Navas | DIRECCION DE VERIFICACION ANALITICA |
| Bloq. Mónica Gualotuña | DIRECCION DE VERIFICACION ANALITICA |
| Arq. Francisco Ramírez | DIRECCION DE CONTROL Y CERTIFICACION DE CALIDAD |
| Tlga. María Dávalos (Secretaria Técnica) | REGIONAL CHIMBORAZO |

Otros trámites: El Comité Interno del INEN, analizó, estudió y aprobó lo dejado pendiente por el Subcomité Técnico.

El Consejo Directivo del INEN aprobó este proyecto de norma en sesión de 1996-07-24

| | |
|---------------------------------------|---|
| Oficializada como: OBLIGATORIA | Por Acuerdo Ministerial No. 363 de 1996-10-17 |
| Registro Oficial No. 62 de 1996-11-06 | |

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2)2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815
Dirección General: E-Mail: informa@inen.gov.ec
Área Técnica de Normalización: E-Mail: normalizacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Certificación: E-Mail: certificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Verificación: E-Mail: verificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail: jnepsa@inen.gov.ec
Regional Guayas: E-Mail: jnengayas@inen.gov.ec
Regional Azuay: E-Mail: jnencuasca@inen.gov.ec
Regional Chimborazo: E-Mail: jnencjombaba@inen.gov.ec
[URL: www.inen.gov.ec](http://www.inen.gov.ec)

Anexo 5. Certificado de carne de cordero Poll Dorset



CERTIFICADO DE PRODUCCIÓN OVINA

Quien suscribe, en representación de Hacienda Zuleta, certifica que esta unidad productiva se dedica a la producción de cortes de carne de cordero, obtenidos a partir de machos y hembras de la raza Poll Dorset, criados bajo un sistema de producción tecnificado, que integra buenas prácticas ganaderas, manejo sanitario, nutrición controlada y trazabilidad del proceso productivo.

Hacienda Zuleta se encuentra ubicada en la provincia de Imbabura, cantón Ibarra, parroquia Angochagua, Comuna Zuleta, donde desarrolla sus actividades productivas conforme a estándares técnicos orientados a garantizar la calidad, inocuidad y consistencia del producto final.

El presente certificado se emite para los fines que el interesado estime convenientes, dentro del ámbito legal vigente en el Ecuador.

Atentamente,

Impreso digitalmente con FimalEC
**JOSE GABRIEL ECHEVERRIA
ESPINOSA**
Último inscripción con FimalEC
Razón:
Localización:
Fecha: 2025-12-16T14:43:36.074852302-05:00

Ing. Agrop. José Gabriel Echeverría Espinosa. Mgs.

Administrador

ZULETA Y ANEXAS CÍA. LTDA.

HACIENDA ZULETA

Ibarra, 16 de diciembre de 2025



Hacienda Zuleta
Imbabura-Ecuador
Tel (5936) 2 662 182
www.haciendazuleta.com

Anexo 6. Ficha de evaluación sensorial



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS
AMBIENTALES



CARRERA DE ALIMENTOS

Género:..... Edad:..... Fecha:.....

Se solicita su colaboración para realizar un análisis de evaluación sensorial correspondiente al tema de tesis: "Elaboración de un embutido tipo Cabanossi a partir de carne de cordero de la raza (Poll abset)".

Muestra: Embutido madurado tipo Cabanossi

Indicaciones Generales:

- Califique los atributos de las muestras que se representan en la tabla 2 con los valores de aceptabilidad de la tabla 1.
- Se recomienda enjuagar su boca entre cada muestra.

Tabla 1. Escala de valores de aceptabilidad.

| Aceptabilidad | Valor |
|----------------------------|-------|
| Me disgusta mucho | 1 |
| Me disgusta | 2 |
| Ni me gusta ni me disgusta | 3 |
| Me gusta | 4 |
| Me gusta mucho | 5 |

Tabla 2. Análisis sensorial del embutido madurado tipo Cabanossi

| Atributos | Muestras | | | | |
|--------------------|----------|-----|-----|-----|-----|
| | 777 | 528 | 414 | 329 | 602 |
| Color | | | | | |
| Olor | | | | | |
| Sabor | | | | | |
| Consistencia | | | | | |
| Aceptación general | | | | | |

Observación:

.....
.....

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!