UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente

Carrera de Agroindustrias

TEMA:

"EFECTO DE LA REDUCCIÓN DE PARTÍCULA EN LAS PROPIEDADES ORGANOLÉPTICAS DE PRODUCTOS CÁRNICOS EN EL COMPLEJO AGROINDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR"

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar, a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, Carrera de Agroindustrias.

Autores:

Geomayra Alexandra Chimbo Guano

Giner Erikson Shakai Shakai

Tutor:

Ing. Alim. Sandra Patricia Iza Iza PhD.

Guaranda - Ecuador

2024

"EFECTO DE LA REDUCCIÓN DE PARTÍCULA EN LAS PROPIEDADES ORGANOLÉPTICAS DE PRODUCTOS CÁRNICOS EN EL COMPLEJO AGROINDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR"

REVISADO Y APROBADO POR:



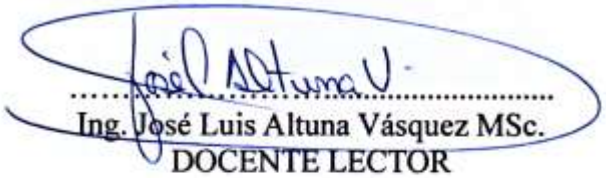
.....

Ing. Alim. Sandra Patricia Iza Iza PhD.
TUTOR



.....

Dra. Herminia del Rosario Sanaguano Salguero PhD.
DOCENTE LECTOR



.....

Ing. José Luis Altuna Vásquez MSc.
DOCENTE LECTOR

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Geomayra Alexandra Chimbo Guano, con C.I: 0250052271 y Giner Erikson Shakai Shakai con C.I: 1401141823, declaramos que el trabajo y los resultados presentados en este informe, no han sido previamente presentados para ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas y citadas con su respectivo autor(es).

La Universidad Estatal de Bolívar, puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, su Reglamentación y la Normativa Institucional vigente.

Ing. Alm. Sandra Patricia Iza Iza PhD.
Cédula: 1802268399

Geomayra Alexandra Chimbo Guano
Cédula: 0250052271

Giner Erikson Shakai Shakai
Cédula: 1401141823

Notaría Tercera del Cantón Guaranda
Msc.Ab. Henry Rojas Narvaez
Notario

....rio

N° ESCRITURA 20240201003P01702

DECLARACION JURAMENTADA

OTORGADA POR:

GEOMAYRA ALEXANDRA CHIMBO GUANO y

GINER ERIKSON SHAKAI SHAKAI

INDETERMINADA

DI: 2 COPIAS L.I.

Factura: 001-001-000015669

En la ciudad de Guaranda, capital de la provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy día dos de julio del dos mil veinticuatro, ante mi Abogado Magister HENRY ROJAS NARVAEZ, Notario Público Tercero del Cantón Guaranda, comparecen la señorita GEOMAYRA ALEXANDRA CHIMBO GUANO soltera, celular 0986204158, domiciliada en esta ciudad de Guaranda; y, GINER ERIKSON SHAKAI SHAKAI soltero, celular 0985235448, domiciliado esta ciudad de Guaranda, por sus propios derechos, obligarse a quienes de conocerlos doy fe en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación y con su autorización se ha procedido a verificar la información en el Sistema Nacional de Identificación Ciudadana; bien instruidos por mí el Notario con el objeto y resultado de esta escritura pública a la que procede libre y voluntariamente, advertido de la gravedad del juramento y las penas de perjurio, me presenta su declaración Bajo Juramento declaran lo siguiente "Previo a la obtención del Título de Ingenieros Agroindustrial, de la carrera de Agroindustrias, a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente de la Universidad Estatal de Bolívar, manifestó que los criterios e ideas emitidas en el presente estudio de caso titulado **"EFECTO DE LA REDUCCIÓN DE PARTÍCULA EN LAS PROPIEDADES ORGANOLÉPTICAS DE PRODUCTOS CÁRNICOS EN EL COMPLEJO AGROINDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR"** es de nuestra exclusiva responsabilidad en calidad de autores". Es todo cuanto puedo declarar en honor a la verdad, la misma que la hago para los fines legales pertinentes. HASTA AQUÍ LA DECLARACIÓN JURADA. La misma que elevada a escritura pública con todo su valor legal. Para el otorgamiento de la presente escritura pública se observaron todos los preceptos legales del caso, leída que les fue a los comparecientes por mí el Notario en unidad de acto, se incorpora al protocolo de esta Notaria la presente escritura, de todo lo cual doy fe.-

GEOMAYRA ALEXANDRA CHIMBO GUANO
C.C. 0250052271-1

GINER ERIKSON SHAKAI SHAKAI
C.C. 1401141923

AB. HENRY ROJAS NARVAEZ
NOTARIO PUBLICO TERCERO DEL CANTON GUARANDA

NOMBRE DEL TRABAJO

3. DEFENSA FINAL_Geo3 Y.docx

AUTOR

Geomayra Alexandra Chimbo Guan Giner Erikson Shakai Shakai

RECUENTO DE PALABRAS

12978 Words

RECUENTO DE CARACTERES

73851 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

77 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

5.1MB

FECHA DE ENTREGA

Jun 25, 2024 5:21 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jun 25, 2024 5:24 PM GMT-5

10% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 4% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de trabajos entregados
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref



DEDICATORIA

Dedico este trabajo principal mente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante en mi vida y de mi formación profesional. A mis padres Manuel Chimbo y mi Madre Laura Guano, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y su apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones que teníamos A Mis hermanos Danilo, Cristhian, Robinson, Anthony, Kevin quienes con sus palabras de aliento no me dejaban decaer para que siguiera adelante y siempre sea perseverante y cumpla con mis metas y mis ideales.

También a mi Cuñada Janeth gracias a ella también por el apoyo que me ha brindado en esta etapa que paso por sus palabras por su compresión por estar en las buenas y malas conmigo. A mi querido Sobrino Lyan que es como mi hijo por ser parte importante en mi vida es mi alegría y es mi Felicidad.

A mis compañeros y amigo y en especialmente a mis jefes de trabajo Santiago López y a la Señora Gaby Rojas quienes me brindaron apoyo en esta etapa de mi vida gracias por ser fuente especial de ejemplo a seguir y estar conmigo durante este recorrido tanto en lo laboral como en lo personal, por cada consejo y cada día decirme que su se puede y contar con su apoyo gracias por los consejos que me le dan gracias a usted esto va dedicado para todos.

También se la dedico a mi ángel del cielo que siempre ilumina mi camino cuando siento que la luz se apaga. Abuelito y primo esto va por ustedes.

Geomayra Chimbo

DEDICATORIA

Los resultados de este actual proyecto investigativo van dedicados aquellas personas que de alguna manera han formado parte del actual trabajo, a mis padres Antonio y Guadalupe quienes con su esfuerzo, paciencia y amor me ayudaron a cumplir uno de mis sueños, gracias por estar a mi lado dando todo de si, sus bendiciones a lo largo de mi vida me sobreprotegieron y llevaron por el camino del bien, a mis hermanos Mayra, Danny, Miguel, Kaar y Jordi donde estuvo brindándome todo su apoyo incondicional a lo largo de este proceso, aconsejándome día a día para hacerme crecer como persona y como profesional y por ultimo quiero dedicar esta tesis a mi abuela Auxilia ya que con sus oraciones y palabras de aliento cada día me hicieron más fuerte para cumplir esta meta tan anhelada.

Giner Shakai

AGRADECIMIENTO

Primeramente, a Dios por permitirme llegar a esta etapa de mi vida y poder culminar uno de mis grandes sueños, por darme salud y vida al despertar todos los días y ver a los míos cerca de mí, en segundo lugar, agradezco a mis padres por darme la vida porque gracias a ellos ahora soy quien soy, También agradezco a mi amados padres, Manuel Chimbo y a mi madres Laura Guano quienes estuvieron para mí y mis hermanos siempre hasta el día de hoy, apoyándonos en cada paso que damos, quien nos enseñó hacer fuertes y valientes en momentos muy duros y muy difíciles que la vida nos ha presentado, a saber sobresalir a pesar de todo para hacer que sus hijos se conviertan en unas profesionales, de igual manera agradezco a mi hermanos Danilo, Cristhian, Robinson , Anthony, Kevin y a mi cuñada Janeth y mi sobrino Lyan quien con su ejemplo de valentía y superación personal a demostrado que todo se puede lograr si se lo propone, que con su perseverancia ha logrado muchas cosas que al igual que mi padres son mi más grandes orgullos.

Agradezco también a los que se convirtieron en mi Segundos Padres que son Don Santy y la doña Gaby, quienes con su carácter y ejemplo a seguir son unas excelentes personas los que me ayudaron mucho para llegar a este objetivo que no fue fácil, pero por ellos logre cumplirlos mi sueño y mis objetivos a cumplir.

También a mis amigos con quienes conviví esta hermosa etapa de la Universidad y a los que siempre llevare en mi corazón.

Y finalmente, doy gracias a mi querida Universidad Estatal de Bolívar, a la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, Carrera de Agroindustria, a mis docentes en especial a mi tutora Ing. Alim. Patricia Iza, por ayudarnos a cumplir este bonito sueño de ser profesionales, de igual manera a mi compañero de tesis Giner.

Geomayra Chimbo

AGRADECIMIENTO

Agradecer a mi Dios por la oportunidad de la vida que me ofreció por nunca abandonarme por cuidar de mi en este camino lleno de adversidades, me permites sonreír ante todos mis logros que son resultado de su ayuda.

A mi madre y a mi padre que con su sacrificio he llegado hasta estas instancias porque con cada esfuerzo suyo ha sido mis ganas de seguir, es quien con su amor infinito está ahí con una palabra de apoyo madre te agradezco tanto por la fe que tienes en mí.

Mi gratitud a mi tutora el Ing. Alim. Patricia Iza por su apoyo, conocimiento, enseñanza y dedicación con nuestro proyecto de tesis, ya que fue el principal colaborador durante este largo proceso.

Agradecer a la Universidad Estatal de Bolívar que me ha exigido tanto, pero al mismo tiempo me ha permitido obtener mi tan ansiado título. Agradezco a cada directivo por su trabajo y por su gestión, sin lo cual no estarían las bases ni las condiciones para aprender conocimientos.

Y finalmente a cada uno de mis maestros quienes me ayudaron a forzar mi camino profesional con su dedicación y paciencia.

Giner Shakai

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Contenido	**Página**
CAPÍTULO I	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. PROBLEMA	2
1.2.1. Formulación del problema	2
1.2.2. Sistematización del problema	2
1.3. OBJETIVOS	3
1.3.1. Objetivo general	3
1.3.2. Objetivos específicos	3
1.4. HIPÓTESIS	4
1.4.1. Hipótesis nula (Ho)	4
1.4.2. Hipótesis alterna (Ha)	4
1.5. JUSTIFICACIÓN	5
CAPÍTULO II	6
2. MARCO TEÓRICO	6
2.1. Producción de la carne	6
2.2. Consumo de carne	6
2.3. Carne	7
2.3.1. Generalidades	7
2.3.2. Importancia de la carne	8
2.3.3. Calidad de la carne	8
2.3.4. Tipos de carne	8
2.4. Productos cárnicos	9
2.4.1. Tipos de productos cárnicos	9
2.4.2. Efecto del tamaño de la partícula	10
2.5. Embutidos	12

2.5.1. Embutidos crudos 12
2.5.2. Embutidos escaldados 12
2.5.3. Embutidos cocidos 13
2.6. Normativa de productos cárnicos crudos 13
2.7. Calidad microbiológica 14
2.7.1. Norma de calidad de la carne 14
2.7.2. Norma de calidad de los embutidos 15
2.8. Propiedades sensoriales y su efecto en el consumo 16
2.8.1. Apariencia 16
2.8.2. Aroma 17
2.8.3. Textura 17
2.8.4. Sabor 17
2.8.5. Sensación en boca 17
CAPÍTULO III 18
3. MARCO METODOLÓGICO 18
3.1. Ubicación de la investigación 18
3.1.1. Localización de la investigación 18
3.1.2. Situación geográfica y climática de la localidad 18
3.1.3. Zona de vida 19
3.2. Metodología 19
3.2.1. Material en estudio 19
3.3. Manejo de la investigación 21
3.3.1. Elaboración del chorizo crudo 21
3.3.2. Elaboración de las salchichas de pollo 23
3.4. Determinación del análisis bromatológico y microbiológico 25
3.4.2. Análisis microbiológico de los embutidos 25
3.5. Análisis sensorial del producto 26

CAPÍTULO IV 27

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 27

4.1. Caracterización bromatológica de la materia prima 27

4.2. Elaboración de un producto de pasta gruesa y pasta fina 29

4.3. Evaluación sensorial de los productos cárnicos 31

4.3.1. Aceptabilidad de la salchicha 31

4.3.2. Aceptabilidad del chorizo crudo 34

4.4. Análisis microbiológico de los embutidos 36

4.5. Comprobación de hipótesis 37

CAPÍTULO V 38

5.1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 38

5.1.1. Conclusiones 38

5.1.2. Recomendaciones 39

BIBLIOGRAFÍA 40

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

N.º Tabla		Página
1.	Requisitos bromatológicos de los embutidos	13
2.	Requisitos microbiológicos de los embutidos	15
3.	Localización de la investigación	18
4.	Aspectos generales del territorio	18
5.	Equipos utilizados en la experimentación	20
6.	Valores promedios de los análisis bromatológicos de la carne.	27
7.	Valores promedios del análisis bromatológico y químico de los embutidos	29
8.	Resultados de los análisis microbiológicos de embutidos	36

ÍNDICE DE FIGURAS

N.º Figura		Página
1.	Carne	7
2.	Tipos de carne	9
3.	Diagrama de flujo para la elaboración del chorizo crudo	22
4.	Diagrama de flujo para la elaboración de la salchicha	24
5.	Nivel de aceptabilidad del atributo color de la salchicha	31
6.	Nivel de aceptabilidad del atributo olor de la salchicha	32
7.	Nivel de aceptabilidad del atributo sabor de la salchicha	32
8.	Nivel de aceptabilidad del atributo textura de la salchicha	33
9.	Nivel de aceptabilidad de la salchicha	33
10.	Nivel de aceptabilidad del atributo color del chorizo	34
11.	Nivel de aceptabilidad del atributo olor del chorizo	34
12.	Nivel de aceptabilidad del atributo sabor del chorizo	35
13.	Nivel de aceptabilidad del atributo textura del chorizo	35
14.	Nivel de aceptabilidad del chorizo	36

ÍNDICE DE ANEXOS

N.º de anexo

1. Mapa de ubicación de la investigación

2. Elaboración del chorizo crudo

3. Elaboración de la salchicha

4. Análisis de laboratorio

5. Ficha de evaluación sensorial

6. Glosario

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue evaluar el efecto de la reducción de partícula en las propiedades organolépticas de productos cárnicos en el Complejo Agroindustrial de la Universidad Estatal de Bolívar. Se realizó una revisión bibliográfica acerca de la materia prima (carne), producción y consumo de carne, embutidos, Normativa de calidad microbiológica de los embutidos. La materia prima se obtuvo del supermercado TIA de la ciudad de Guaranda, y los aditivos adquiridos en una casa comercial. Se proceso la carne de res, cerdo y pollo en la elaboración de salchicha y chorizo crudo. Dentro de la metodología se caracterizó mediante los análisis bromatológicos y químicos a la carne de res y cerdo donde se reportó valores propicios de proteína (22.60%-22.80%), grasa (1.80%-1.20%), ceniza (1.20%-1.90%), humedad (62%-70%) y pH (5.50-6.38), indicando que estos valores se encuentran dentro de los rangos permitidos por la NTE INEN 056 (2011). Se elaboró dos tipos de embutidos: chorizo crudo y salchicha de los cuales se obtuvo valores favorables de proteína (19.42%-10.82%), grasa (16.14%-15.90%), ceniza (2.71%-1.92%), humedad (61.73%-65.88%), acidez (0.18%) y pH (6.26-5.94) que se encontraron dentro de los requisitos de la NTE INEN 1338 (2013), esto se debe a que se utilizó un proceso adecuado de reducción del tamaño de partícula, el cual es un factor importante en la elaboración de embutido, el cual influyó en la textura, sabor, apariencia y calidad del producto final. De acuerdo al análisis de aceptabilidad de la salchicha y el chorizo se obtuvo puntuaciones favorables, se evidencio que más del 50% de catadores puntuaron con calificaciones de 5 correspondiente a “Excelente”. Se analizó la composición microbiológica en el cual se presentó ausencia de (UFC) en 25g de *Salmonella spp*. concordando con los requerimientos reportados por la Normativa INEN-ISO 6579:2014/Petrifilm., para *E. coli*. y *Staphylococcus aureus* se obtuvieron valores adecuados de UFC/g acorde a los rangos permitidos por la NTE INEN 1338 (2013), demostrando que los embutidos son adecuados para el consumo.

Palabras clave: carne, calidad, embutidos, tamaño de partícula.

SUMMARY

The objective of the research was to evaluate the effect of particle reduction on the organoleptic properties of meat products in the Agroindustrial Complex of the State University of Bolivar. A bibliographic review was carried out on the raw material (meat), production and consumption of meat, sausages, microbiological quality standards for sausages. The raw material was obtained from the TIA supermarket in the city of Guaranda, and the additives were purchased from a commercial house. Beef, pork and chicken were processed to make sausage and raw chorizo. The methodology included bromatological and chemical analysis of the beef and pork meat, which reported favorable values for protein (22.60%-22.80%), fat (1.80%-1.20%), ash (1.20%-1.90%), moisture (62%-70%) and pH (5.50-6.38), indicating that these values are within the ranges allowed by NTE INEN 056 (2011). Two types of sausages were made: raw chorizo and sausage from which favorable values were obtained for protein (19.42%-10.82%), fat (16.14%-15.90%), ash (2.71%-1.92%), moisture (61.73%-65.88%), acidity (0.18%) and pH (6.26-5. 94) that were found to be within the requirements of NTE INEN 1338 (2013), this is because an adequate particle size reduction process was used, which is an important factor in the production of sausage, which influenced the texture, flavor, appearance and quality of the final product. According to the acceptability analysis of the sausage and chorizo, favorable scores were obtained, with more than 50% of tasters scoring 5 corresponding to "Excellent". The microbiological composition was analyzed in which there was an absence of (CFU) in 25g of Salmonella spp. in accordance with the requirements reported by the INEN-ISO 6579:2014/Petrifilm Standard, for E. coli. and Staphylococcus aureus adequate values of CFU/g were obtained in accordance with the ranges allowed by NTE INEN 1338 (2013), demonstrating that the sausages are suitable for consumption.

Key words: meat, quality, sausages, particle size.

CAPÍTULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

La carne es el tejido muscular de los animales que se utiliza como alimento. Es una fuente rica en proteínas, hierro, vitaminas B y otros nutrientes esenciales para el cuerpo humano (Espinoza, 2022). El consumo de carne es común en muchas culturas y países del mundo, ya que es una fuente importante de proteínas y nutrientes esenciales para el cuerpo humano. Sin embargo, es importante tener en cuenta que un consumo excesivo de carne puede tener efectos negativos en la salud (Ramos, 2020).

Los productos cárnicos son alimentos elaborados a partir de la carne, ya sea fresca o procesada, que han sido sometidos a diferentes técnicas de procesamiento para mejorar su sabor, textura, durabilidad y seguridad alimentaria (Vaca, 2019). Los embutidos se elaboran a partir de carne picada y otros ingredientes, como especias, sal y conservantes, los cuales, se mezclan y se embuten en tripas naturales o artificiales (Gámez, 2021).

Los embutidos son elaborados a partir de pastas finas o emulsionados como: salchichas, mortadelas, chorizos o salchichones, por lo que pasan por un proceso de formación de emulsión, siendo la pasta de proceso de estructura muy fina y sin granulometría perceptible (Rompiche, 2018). Los embutidos de pasta gruesa elaborados con carne de res o cerdo, mezclados con ingredientes y aditivos de uso permitido. Es importante mencionar que los embutidos son una fuente importante de proteínas (Ramos, 2020).

A nivel mundial los productos cárnicos son muy populares por su sabor, presentación, durabilidad y facilidad en la preparación, se presentan en una amplia variedad de formas y preparaciones como: hamburguesas, salchichas, jamón, kebabs, chorizos, carnes en conserva, carne seca y salami (Cordero, 2021). Para la elaboración de los diversos tipos de embutidos existen diversas máquinas trituradoras de carne, que abarca los molinos manuales hasta molinos electrónicos de alta capacidad que ayudan al desarrollo de diversos productos cárnicos (Aguirre & Vega, 2019).

1.2. PROBLEMA

Existe una gran variabilidad de productos cárnicos con diferente tamaño de partícula lo que da lugar a que los consumidores tengan diversidad de productos en los mercados, pero debido al diferente tamaño de partícula el grado de aceptabilidad de los productos cárnicos no es el mismo.

La reducción de partículas en productos cárnicos permite obtener una textura más homogénea y suave. Esto es especialmente importante en productos como mortadelas, hamburguesas y salchichas, donde se busca una consistencia uniforme y agradable al paladar. Una textura mejorada contribuye a una experiencia sensorial más positiva para los consumidores.

Por ello, la reducción de partículas en los embutidos es esencial para garantizar la calidad, seguridad y consistencia del producto final, así como para mejorar la experiencia durante el consumo en diversas presentaciones.

Dicho lo anterior este proyecto tiene el objetivo evaluar el efecto de reducción de partícula en la aceptabilidad de los productos cárnicos.

1.2.1. Formulación del problema

De acuerdo a lo mencionado, en la presente investigación se planteó la siguiente pregunta general:

¿Cómo evaluar el efecto del tamaño de partícula en las propiedades organolépticas de productos cárnicos en el Complejo Agroindustrial de la Universidad Estatal de Bolívar?

1.2.2. Sistematización del problema

Para el abordaje de la pregunta general de investigación, se planteó las siguientes preguntas específicas:

¿Cuál es la composición bromatológica de la materia prima?

¿Cómo obtener un producto cárnico de pasta gruesa y fina?

¿Cuál es la aceptabilidad de los productos?

¿Cuáles son las características bromatológicas y microbiológicas del producto elaborado?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

Evaluar el efecto de la reducción de partícula en las propiedades organolépticas de productos cárnicos en el Complejo Agroindustrial de la Universidad Estatal de Bolívar.

1.3.2. Objetivos específicos

- Caracterizar la materia prima por medio del análisis bromatológico.
- Elaborar un producto de pasta gruesa y pasta fina.
- Realizar la evaluación sensorial de los productos.
- Realizar un análisis bromatológico y microbiológico del producto elaborado.

1.4. HIPÓTESIS

1.4.1. Hipótesis nula (Ho)

H_o: El tamaño de partícula no influye en las propiedades organolépticas de los productos cárnicos.

1.4.2. Hipótesis alterna (Ha)

H_a: El tamaño de partícula influye en las propiedades organolépticas de los productos cárnicos.

1.5. JUSTIFICACIÓN

La reducción de partículas en los embutidos es crucial para garantizar una textura suave y homogénea, una distribución uniforme de ingredientes, una cocción adecuada y segura, así como una conservación óptima del producto. Esto mejora la calidad, seguridad alimentaria y satisfacción del consumidor, al tiempo que contribuye a la consistencia y vida útil del producto final.

Es importante mencionar que a lo largo del tiempo la industria cárnica se encuentra en constante evolución, debido al avance de la ciencia y la tecnología, cuyas investigaciones se encaminan principalmente a ofrecer mejores productos para el consumidor, por otra parte, buscar la mayor rentabilidad con el aprovechamiento las materias primas disponibles y buscando las maquinarias adecuadas que permitan reducir los costos de producción sin que se vea afectada la calidad de los mismos, con ello lograr un mercado más amplio.

Por tanto, es importante destacar que la escuela de Ingeniería Agroindustrial se encuentra íntimamente involucrada en el desarrollo de la ciencia y la tecnología de nuevos productos en los cuales los embutidos son una fuente rica en nutrientes y en su contribución a la diversidad de productos alimenticios. Desde el punto de vista nutricional, los embutidos pueden proporcionar proteínas, hierro y otros nutrientes importantes. Sin embargo, su consumo excesivo, especialmente de embutidos procesados con altos niveles de grasas saturadas y sodio, puede asociarse con riesgos para la salud, como enfermedades cardiovasculares y cáncer. Además, los embutidos desempeñan un papel importante en la gastronomía de muchas culturas, ofreciendo una amplia variedad de sabores, texturas y platos tradicionales, lo que los convierte en un componente destacado de la dieta mundial y en un aspecto culturalmente relevante en la alimentación.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Producción de la carne

La producción mundial de carne es significativa y abarca una variedad de especies animales. Según datos de la FAO (2023), la producción total de carne a nivel mundial ha ido en aumento en las últimas décadas, alcanzando cifras récord. La producción mundial de carne es significativa y abarca una variedad de especies animales, siendo las principales el ganado vacuno, porcino, avícola y ovino.

Pesántez & Polo (2019), la China, Estados Unidos, Brasil y la Unión Europea son algunos de los principales productores de carne a nivel mundial. La producción de carne puede variar dependiendo de factores como la demanda del mercado, los sistemas de producción utilizados y los recursos disponibles en cada país. Vaca (2019), menciona que es importante tener en cuenta que la producción de carne también ha sido objeto de debate debido a sus impactos ambientales, sociales y de salud, lo que ha llevado a un aumento en la demanda de alternativas como la carne cultivada en laboratorio y las proteínas vegetales.

2.2. Consumo de carne

A nivel mundial la principal razón que motiva el consumo de carne es su buen sabor (87,6 %), seguido por el alto valor nutricional percibido (51,9 %), la facilidad de preparación (30,5 %), la disponibilidad de lugares de venta (34,2 %), la multitud de recetas a preparar (42,1 %) y la gran diversidad de carnes existente en el mercado (26,6 %) (W. Zhu et al., 2021). Sin embargo, sólo un 9,8 % de los encuestados definió el costo económico de la carne como otro aspecto favorable. La compra de este tipo de producto es una actividad en la que la mayoría de personas no participan en su mayoría (52,7 %), más bien, delegan la tarea a otro miembro de su círculo inmediato o buscan platillos preparados que lo contengan (Vaca, 2019).

En Ecuador el consumo de carne varía dependiendo del tipo de carne, con el pollo siendo el más consumido, seguido por la carne de res y cerdo. Ecuador tiene la suficiente cantidad de carne para satisfacer el consumo de sus habitantes. Cada año se procesan alrededor de 220 000 toneladas métricas, que se obtienen del millón de reses faenadas en

camales formales, de acuerdo con la Federación Nacional de Ganaderos (Florencia, 2021). Las provincias que más consumen carne de res son Pichincha, Loja, Chimborazo, Tungurahua, Cotopaxi, Carchi y Guaranda. Por otro lado, el consumo de productos derivados de la carne es uno de los sostenes de la alimentación. Destacando los embutidos cuyo consumo ha ido aumentando día a día (Sánchez & Delgado, 2021).

2.3. Carne

La carne se define como el tejido muscular de animales comestibles Arévalo (2022), generalmente de mamíferos, aves y algunos otros organismos. Es una fuente importante de proteínas, vitaminas del complejo B, hierro y otros nutrientes esenciales en la dieta humana. Ramos (2020), la carne puede ser consumida fresca, procesada o preparada de diversas formas culinarias, y su consumo es una práctica común en muchas culturas alrededor del mundo.

Para la elaboración de diversos productos embutidos la carne normalmente debe tener una capacidad fijadora de agua, para esto, es preciso emplear carnes de animales jóvenes recién sacrificados y no completamente madurados para que el embutido sea de buena calidad (NTE INEN 1338, 2013)

2.3.1. Generalidades

La carne según Aguilar (2022), se refiere a los tejidos musculares de los animales, principalmente de los mamíferos y las aves, que se consumen como alimento. La carne es una importante fuente de proteínas, vitaminas y minerales en la dieta humana y se puede encontrar en una variedad de formas, como cortes frescos, carnes procesadas y enlatadas. Sin embargo (Arévalo, 2022), menciona que algunas personas optan por seguir una dieta vegetariana o vegana y evitan el consumo de carne por razones éticas, ambientales o de salud.

Figura 1

Carne



Nota. La figura muestra la carne. Tomado de *Biblioteca Nacional de Medicina*, por (MedlinePlus, 2019).

2.3.2. Importancia de la carne

Es un componente fundamental en la dieta humana, siendo una valiosa fuente de proteínas de alta calidad y nutrientes esenciales como hierro, zinc y vitamina B12 (Aguilar, 2022). Además de su valor nutricional, la carne es apreciada por su sabor distintivo y versatilidad culinaria, permitiendo una amplia gama de preparaciones culinarias que satisfacen diferentes gustos y preferencias (Callan & Carrera, 2022). Sin embargo, es importante consumirla con moderación y optar por opciones magras y saludables para mantener un equilibrio en la dieta y promover la salud a largo plazo (Chipugsi, 2022).

2.3.3. Calidad de la carne

La calidad de la carne está estrechamente ligada a su sabor, y esto depende de varios factores, como el aroma, la jugosidad, la ternura y otros atributos. Estos aspectos se ven influenciados por la madurez de la carne, su firmeza, textura, color y la cantidad y distribución de grasa intramuscular (marmoleado) (Prache et al., 2022). Existen diversos métodos para ablandar la carne y mejorar su calidad, entre ellos el envejecimiento en seco, técnicas mecánicas, térmicas, químicas y enzimáticas (Munekata et al., 2021).

2.3.4. Tipos de carne

Existen varios tipos de carne, entre los cuales se encuentran:

- **Carne de res:** proviene de los bovinos y es una de las carnes más populares y consumidas en todo el mundo. Se puede encontrar en cortes como bistec, chuletón, solomillo, entre otros.
- **Carne de cerdo:** proviene de los cerdos y es una carne muy versátil y utilizada en la cocina. Algunos cortes populares incluyen la chuleta, el lomo, la panceta y el jamón (Tapia, 2022).
- **Carne de pollo:** proviene de las aves de corral, como el pollo y el pavo, y es una de las carnes más consumidas en todo el mundo. Se puede encontrar en cortes como pechuga, muslo, ala, entre otros.
- **Carne de cordero:** proviene de los ovinos y es una carne con un sabor y textura muy distintivos. Algunos cortes populares incluyen la pierna, la paleta, el cuello y las chuletas (Sánchez & Delgado, 2021).

- **Carne de pescado:** proviene de los animales acuáticos y es una excelente fuente de proteínas y ácidos grasos omega-3. Algunos ejemplos de pescado incluyen el salmón, el atún, la trucha y el bacalao.

Además de estos tipos de carne, también existen otros menos comunes, como la carne de cabra, conejo, avestruz, cocodrilo, venado, jabalí, serpiente, camello y avestruz (Pesántez & Polo, 2019).

Figura 2

Tipos de carne



Nota. La figura muestra los diferentes tipos de carne. Tomado de *Diario Bienestar*, por (Aldi, 2021).

2.4. Productos cárnicos

Un producto cárnico es cualquier alimento que se elabora a partir de carne, ya sea fresca o procesada. Los productos cárnicos pueden ser de origen animal, como carnes rojas, aves, cerdo, pescado y mariscos, o de origen vegetal, como los sustitutos de carne a base de soja o gluten (Barcenilla et al., 2022).

2.4.1. Tipos de productos cárnicos

Existen diversos tipos de productos cárnicos, los cuales pueden clasificarse de acuerdo a su origen y procesamiento. Algunos de los tipos más comunes son:

- **Carne fresca:** es la carne que no ha sido procesada o cocida, como filetes de res, cerdo, pollo, cordero y pato.
- **Carne procesada:** se refiere a la carne que ha sido procesada mediante la adición de sal, curado, ahumado, fermentación, entre otros métodos, como salchichas, jamones, tocino, pepperoni, entre otros (Rompiche, 2018).
- **Charcutería:** son productos cárnicos procesados que incluyen jamón, prosciutto, salami, entre otros.

- **Carne enlatada:** es una carne que ha sido enlatada y sellada al vacío, como carne en conserva y corned beef (Barcenilla et al., 2022).
- **Carne seca o jerky:** carne que ha sido cortada en tiras y deshidratada para conservarla, como el beef jerky.
- **Embutidos crudos curados:** es un tipo de carne que ha sido curada y seca, como el lomo embuchado, el jamón serrano y el jamón ibérico.
- **Carne de caza:** carne de animales salvajes, como venado, jabalí y faisán (Benavides, 2018).

2.4.2. Efecto del tamaño de la partícula

El tamaño de partícula en los embutidos tiene un impacto significativo en diversas propiedades del producto final, incluyendo la textura, el sabor, la apariencia y la calidad general.

2.4.2.1. Textura

Partículas finas:

Los embutidos hechos con partículas finamente molidas tienden a tener una textura más suave y homogénea. Esto es común en productos como las salchichas tipo Frankfurt, mortadela y algunos tipos de patés. La emulsificación de la carne y la grasa es más eficiente, lo que contribuye a una textura más lisa y consistente (Gaivor, 2022).

Partículas gruesas:

Los embutidos con partículas más grandes, como los salchichones o algunos tipos de chorizo, tienen una textura más rústica y masticable. Las piezas más grandes de carne y grasa se notan al morder, lo que proporciona una experiencia sensorial diferente (Benavides, 2018).

2.4.2.2. Sabor

Partículas finas:

El proceso de molienda fina permite una mezcla más homogénea de los ingredientes, lo que puede resultar en una distribución uniforme de los condimentos y sabores. La emulsificación mejora la liberación de sabores en la boca, proporcionando una sensación gustativa más integrada.

Partículas gruesas:

Las partículas más grandes pueden retener jugos y sabores de manera diferente, ofreciendo una variedad de sensaciones gustativas en cada bocado. Los trozos de carne y grasa pueden proporcionar estallidos de sabor más intensos cuando se mastican (Arellano, 2022).

2.4.2.3. Calidad y proceso de producción

Partículas finas:

Requieren más tiempo y energía para moler la carne a un tamaño muy fino. La emulsificación puede ser más compleja, y es crucial mantener una temperatura adecuada durante el proceso para evitar la desnaturalización de las proteínas y la separación de la grasa.

Partículas gruesas:

El proceso de molienda es más rápido y consume menos energía. Es más sencillo mantener la integridad de las proteínas y la estructura de la grasa, lo que puede resultar en una mejor retención de jugos durante la cocción (Srimarut et al., 2021).

2.4.2.4. Retención de humedad y jugos

Partículas finas:

Tienden a retener más humedad debido a la mayor superficie de contacto entre las partículas de carne y grasa, lo que puede resultar en un producto final más jugoso. La emulsificación crea una matriz proteica que atrapa el agua y la grasa, mejorando la retención de jugos (Corimayhua et al., 2024).

Partículas gruesas:

Pueden tener una menor retención de humedad si no se manejan adecuadamente, ya que las piezas más grandes pueden perder jugos durante la cocción. Sin embargo, los trozos de grasa más grandes pueden contribuir a la jugosidad del producto final al liberar grasa lentamente durante la cocción (Arellano, 2022; Benavides, 2018).

2.5. Embutidos

Son productos cárnicos que han sido molidos y mezclados con especias y otros ingredientes para formar una pasta, la cual es introducida en tripas de animales o sintéticas, como salchichas, chorizos, morcillas, entre otros (Velasco, 2023). Se denomina embutido a una pieza, generalmente de carne picada y condimentada con hierbas aromáticas y diferentes especias (pimentón, pimienta, ajos, romero, tomillo, clavo de olor, jengibre, nuez moscada, etcétera) que es introducida ("embutida") en piel de tripas de cerdo (Gustavo & Poma, 2023).

2.5.1. Embutidos crudos

Los embutidos crudos se elaboran a base de trocitos de carne cruda de cerdo, vaca u oreja y tejido graso desmenuzado, su pasta tiene una textura gruesa, a esta masa se le añaden especias y otros ingredientes, se mezclan y se deja curar durante un tiempo determinado (Erazo, 2022). Durante este tiempo el producto crea su consistencia y aroma típico. Posteriormente, se embute, se ata y se puede ahumar. Los embutidos crudos pueden ser los diferentes tipos de chorizos, salami (Velasco, 2023).

- **Chorizo**

Es el producto elaborado con carne de animales de abasto, solas o en mezcla, con ingredientes y aditivos de uso permitido posteriormente embutidos en tripas naturales o artificiales de uso permitido, puede ser crudo, cocido, madurado, ahumado o no (NTE INEN 1338, 2012).

2.5.2. Embutidos escaldados

Este tipo de embutidos son aquellos cuya pasta es muy fina y fisicoquímicamente constituyen emulsiones cárnicas, formada por una matriz de fibras de tejido muscular y conectivo, o trozos de las mismas, suspendidas en un medio acuoso, que contiene las proteínas solubles y otros componentes musculares solubles, se cutteriza y se mezcla con aditivos y condimentos, se escaldan a temperaturas de 78- 80 °C, posteriormente se realiza un ahumado opcional. Por ejemplo: mortadelas, salchichas tipo Frankfurt y jamón cocido (Ruiz, 2021).

Las salchichas y los chorizos son embutidos a base de carne picada y para su elaboración se suelen aprovechar parte del animal, como la grasa, carne, pellejo que no se utilizan para filetes, son productos escaldados porque son sometidos a un proceso térmico llamado

escaldado para que adquieran su consistencia característica, estos productos requieren de refrigeración. La carne utilizada para la elaboración de este tipo de embutido es indispensable que tenga una elevada capacidad de fijación de agua (Jalca, 2023).

2.5.3. Embutidos cocidos

Los embutidos cocidos son productos cárnicos elaborados a partir de carne picada, grasa y otros ingredientes, que son sometidos a un proceso de cocción antes de ser consumidos, estos productos son populares por su sabor, versatilidad y conveniencia (Vallejo, 2022). Es importante consumir embutidos cocidos con moderación debido a su contenido en sodio y grasas, y optar por versiones con menos aditivos y conservantes siempre que sea posible (Ruiz, 2021).

2.6. Normativa de productos cárnicos crudos

La normativa de calidad de los embutidos varía según el país y la región, pero en general, estas normativas están diseñadas para asegurar la seguridad alimentaria, la calidad del producto y la transparencia para el consumidor (Zambrano, 2021). En el Ecuador la Normativa NTE INEN 1338, establece los requisitos que deben cumplir los productos cárnicos crudos, los productos cárnicos curados–madurados y los productos cárnicos precocidos - cocidos a nivel de expendio y consumo final (NTE INEN 1338, 2013).

Tabla 1

Requisitos bromatológicos de los embutidos

Requisito	Unidad	Embutidos crudos		Embutidos cocidos	
		Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Grasa total	%	-	20.00	-	30.00
Proteína	%	12.00	-	12.00	-
Ceniza	%	-	5.00	-	5.00
Fibra bruta	%	0.00	0.00	0.00	0.00
pH	-	-	6.20	-	6.20
Aglutinantes	%	-	3.00	-	5.00

Nota. Tomado de *Normativa Técnica Ecuatoriana*, por (NTE INEN 1338, 2013).

2.7. Calidad microbiológica

La calidad microbiológica del agua y de los alimentos es medida habitualmente por microrganismos que están presentes en ellos, hace referencia a dos aspectos: la calidad higiénico-sanitaria y comercial (ISO 22000 y HACCP) (ISO 9001) (Jalca, 2023).

2.7.1. Norma de calidad de la carne

Las normas de calidad para la carne varían según el país y región, pero generalmente incluyen aspectos como el grado de marmoleo, el grado de maduración, el contenido de grasa y las normas de bienestar animal (Barragán et al., 2021).

Algunas de las normas más comunes incluyen:

- **Grado de marmoleo:** el grado de marmoleo se refiere a la cantidad de grasa entremezclada en el músculo de la carne. Las carnes con más marmoleo suelen tener más sabor y ser más tiernas, por lo que se consideran de mayor calidad. La USDA establece los grados de marmoleo para la carne de res, que van desde Prime (el más alto) hasta Cutter y Canner (el más bajo).
- **Grado de maduración:** el grado de maduración de la carne se refiere al tiempo que se permite que la carne descanse después del sacrificio antes de su procesamiento y venta. Este período de maduración permite que las enzimas naturales de la carne descompongan el tejido conectivo, lo que mejora la textura y el sabor. La maduración se puede realizar en seco (sin envasar la carne) o en húmedo (envasando la carne en bolsas de plástico) (Segovia, 2020).
- **Contenido de grasa:** la cantidad de grasa en la carne también puede ser una medida de calidad. La carne de res magra se considera de mayor calidad que la carne grasa, mientras que, en el caso del cerdo y el pato, la grasa es una parte importante de su sabor y textura.
- **Normas de bienestar animal:** en algunos países, se establecen normas de bienestar animal para la producción de carne, que garantizan que los animales sean tratados de manera ética y se les proporcione un ambiente adecuado y alimentación nutritiva (Matarneh et al., 2021).

2.7.2. Norma de calidad de los embutidos

Arellano (2022) menciona que las normas de calidad de los embutidos varían según la región y el país, pero en general, se establecen estándares para garantizar la seguridad alimentaria y la calidad de los productos cárnicos. Algunas de las normas más comunes para los embutidos incluyen:

- **Contenido de carne:** la cantidad mínima de carne en un embutido varía según el tipo de producto y la región, pero generalmente debe estar entre el 40% y el 80% del contenido total (Rahman et al., 2023).
- **Aditivos:** los aditivos permitidos en los embutidos pueden variar según la región, pero generalmente se limitan a los conservantes, antioxidantes y otros aditivos alimentarios aprobados.
- **Contaminantes:** los embutidos no deben contener contaminantes como bacterias patógenas, parásitos, metales pesados, toxinas o residuos químicos (Zając et al., 2021).
- **Higiene:** las instalaciones de producción y el equipo utilizado deben cumplir con los estándares de higiene adecuados para garantizar la seguridad alimentaria.
- **Etiquetado:** el etiquetado de los embutidos debe proporcionar información precisa sobre los ingredientes, el contenido nutricional, la fecha de caducidad, la información del fabricante y otras especificaciones requeridas (Matarneh et al., 2021).

Tabla 2

Requisitos microbiológicos de los embutidos

Requisito	**Embutidos crudos máx. UFC/g**	**Embutidos cocidos máx. UFC/g**
Enterobacteriaceae	$1,0x10^2$	-
*Escherichia coli***	$3,0x10^2$	<3-
Staphylococcus aureus	$1,0x10^3$	$1,0x10^2$
Clostridium perfringens	-	-
Salmonella	Ausencia/25g	Ausencia/25g

Nota. Tomado de *Normativa Técnica Ecuatoriana*, por (NTE INEN 1338, 2013).

2.8. Propiedades sensoriales y su efecto en el consumo

El análisis sensorial de los embutidos es una evaluación sistemática de las propiedades organolépticas de estos productos cárnicos, realizada mediante los sentidos humanos. Este análisis permite evaluar la calidad, la aceptación del producto por parte del consumidor y detectar posibles defectos, mediante la aplicación de los sentidos, como el olfato, gusto, vista y tacto (Gastula & Quevedo, 2021).

- **Panel de degustación:** un grupo de personas entrenadas evalúa los diferentes atributos utilizando escalas estandarizadas.
- **Condiciones controladas:** las pruebas se realizan en condiciones controladas de luz, temperatura y ambiente para evitar influencias externas.
- **Análisis estadístico:** los resultados obtenidos se analizan estadísticamente para determinar la aceptabilidad y detectar diferencias significativas entre muestras (Cadena & Coyago, 2023).

Esta evaluación se basa en las sensaciones experimentadas por el consumidor o el degustador, desde el momento en que se observa el alimento hasta después de su consumo (Altamirano et al., 2021). Para lo cual es importante mencionar que dentro de investigaciones científicas utilizan la escala hedónica de (Witting, 2001) modificado el cual califica los atributos, color (apariencia), olor (aroma), sabor, textura y sensación en boca, estas percepciones pueden variar considerablemente según la persona, el contexto y el momento en que se realiza la evaluación (Gastula & Quevedo, 2021).

2.8.1. Apariencia

Color: se evalúa el color exterior e interior del embutido. Un color uniforme y atractivo es indicativo de buena calidad. Por ejemplo, un jamón cocido debe tener un color rosado homogéneo.

Textura visual: se observa la superficie del embutido para detectar irregularidades, presencia de burbujas o huecos, y la distribución de grasa y carne.

Forma y tamaño: la forma del embutido debe ser consistente y adecuada para su tipo, y el tamaño debe ser uniforme (Cadena & Coyago, 2023).

2.8.2. Aroma

Se percibe el aroma del embutido inmediatamente después de cortar o abrir el empaque. Aromas frescos y característicos del tipo de embutido son deseables. Presencia de olores no deseados que pueden indicar deterioro, mala calidad de los ingredientes o problemas en el proceso de producción.

2.8.3. Textura

Se evalúa la resistencia del embutido al ser presionado con los dedos o cortado. Embutidos como el chorizo deben tener una firmeza adecuada sin ser demasiado duros. Se valora la uniformidad de la textura, sin grumos ni partículas desiguales (Falconí et al., 2024).

2.8.4. Sabor

La potencia del sabor característico del embutido, como el sabor ahumado en un chorizo o el sabor suave y salado en un jamón cocido. La armonía entre los diferentes componentes del sabor, como sal, especias y carne (Altamirano et al., 2021).

2.8.5. Sensación en boca

La facilidad o dificultad con la que el embutido se mastica. Embutidos como el salami deben ofrecer una resistencia adecuada sin ser demasiado duros. Para embutidos más suaves, como la mortadela, la sensación de cremosidad es importante (Cadena & Coyago, 2023).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Ubicación de la investigación

La presente investigación se realizó la investigación el Complejo Agroindustrial de la Carrera de Agroindustria - Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente y en el Laboratorio del Departamento de Investigación de la Universidad Estatal de Bolívar.

3.1.1. Localización de la investigación

Tabla 3

Localización de la investigación

Ubicación	**Localidad**
Provincia	Bolívar
Cantón	Guaranda
Parroquia	Gabriel Ignacio Veintimilla
Sector	Laguacoto II
Dirección	Laguacoto II. (Guaranda Km. 1 ½ vía San Simón)

3.1.2. Situación geográfica y climática de la localidad

Tabla 4

Aspectos generales del territorio

Parámetros	**Valores**
Altitud promedio	2 750 msnm
Latitud	01º 36’ 52’’ sur
Longitud	78º 59’ 54’’ oeste
Temperatura máxima	21 ºC
Temperatura mínima	7 ºC
Temperatura media	14,40 ºC
Precipitación media anual	980 mm
Humedad relativa	70%

Nota. Tomado de Estación Meteorológica Laguacoto II. UEB 2023.

3.1.3. Zona de vida

La ubicación del lugar donde se desarrolló la investigación se encuentra en la zona de vida según Holdridge, L. bosque Seco Montano Bajo (bs-MB).

3.2. Metodología

3.2.1. Material en estudio

- Carne de cerdo
- Carne de res
- Grasa de cerdo

3.2.1.1. Material de campo

- Bandeja de aluminio
- Cuchillos, hilo
- Papel aluminio
- Balanza digital
- Tablas de picar
- Cutter
- Embutidora
- Cocina
- Placas 3m Petrifilm para *Salmonella*
- Placas 3m Petrifilm para Recuento total coliformes

3.2.1.2. Equipos

Tabla 5

Equipos utilizados en la experimentación

Equipo	Modelo
Incubadora	MEMERT (20°C a 220°C)
Balanza Analítica	HAUS
Pulverizador	RETSCH
Vortex	FISHER SACIENTIFIC
pH-metro	CHAUVIN ARNOUX
Centrifugadora	GREETMED
Contador de colonias	QUEBEC
Micro pipeta	BRAND
Deshidratador	SPECTAA
Autoclave	TEGMETRO

Nota. La ubicación de estos equipos se encuentra distribuidos en el Laboratorio del Departamento de Investigación de la Universidad Estatal de Bolívar.

3.2.1.3. Reactivos

- Etanol al 98%
- Agua destilada
- Carbonato de sodio
- Ácido gálico
- Folin Ciocalteu

3.2.1.4.Aditivos

- Ácido ascórbico
- Tripolifosfato
- Nitrito
- Sal refinada
- Hielo
- Tripas
- Condimentos (comino, pimienta, orégano, canela, cebolla en polvo, ajo en polvo, fécula)

3.3.Manejo de la investigación

A continuación, se presenta las diferentes metodologías que se aplicó para realizar la presente investigación:

3.3.1. Elaboración del chorizo crudo

Descripción del proceso

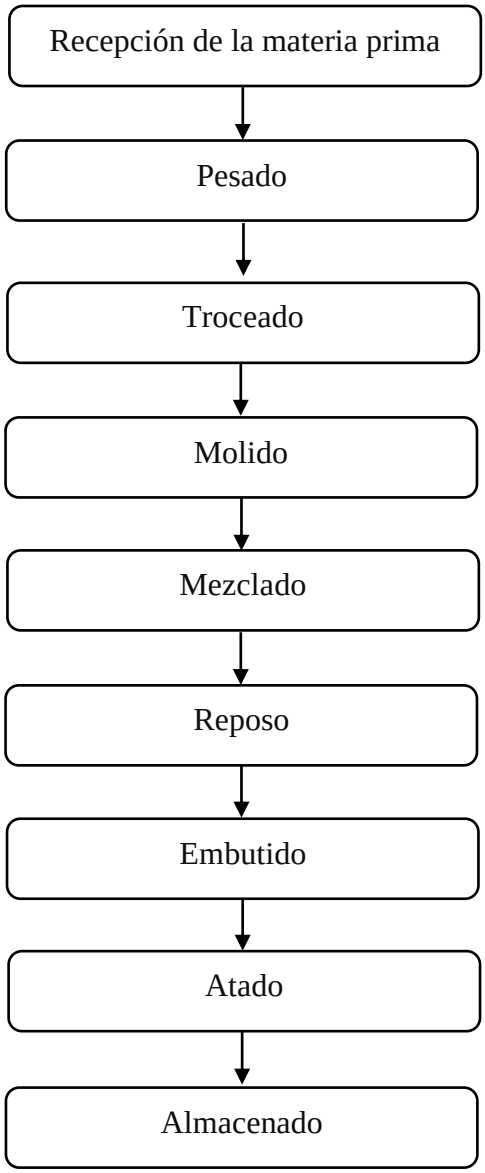
Para el proceso de elaboración del chorizo, se realizó los siguientes pasos:

1. **Recepción de la materia prima:** Se receptó la materia prima: carne de res, carne de cerdo y grasa proveniente de la ciudad de Guaranda.
2. **Pesado:** Se procedió a pesar 2kg de materia prima y aditivos de acuerdo a la formulación a utilizar en una balanza analítica.
3. **Troceado:** Se procedió a trocear la carne en pequeños trozos de 5x5cm aproximadamente.
4. **Molido:** Se molió la carne y la grasa por separado en un molino industrial.
5. **Mezclado:** Se adicionó a la carne molida los aditivos (ácido ascórbico, Tripolifosfato, nitrito) y condimentos (comino, pimienta, orégano, canela, sal, hielo) hasta obtener una masa homogénea.
6. **Reposo:** La masa homogénea obtenida se la dejó reposar en refrigeración a una temperatura de 7°C durante 30 minutos.
7. **Embutido:** Se procedió a embutir la masa en una tripa natural de cerdo, teniendo precaución de embutir a igual presión.
8. **Atado:** Se procedió a atar el chorizo en porciones de 10 cm. Aproximadamente.
9. **Almacenado:** Se almacenó en condiciones óptimas de temperatura de (4 a 6 ºC).

Diagrama de flujo para la elaboración del chorizo crudo

Figura 3

Diagrama de flujo para la elaboración del chorizo crudo



3.3.2. Elaboración de las salchichas de pollo

Descripción del proceso

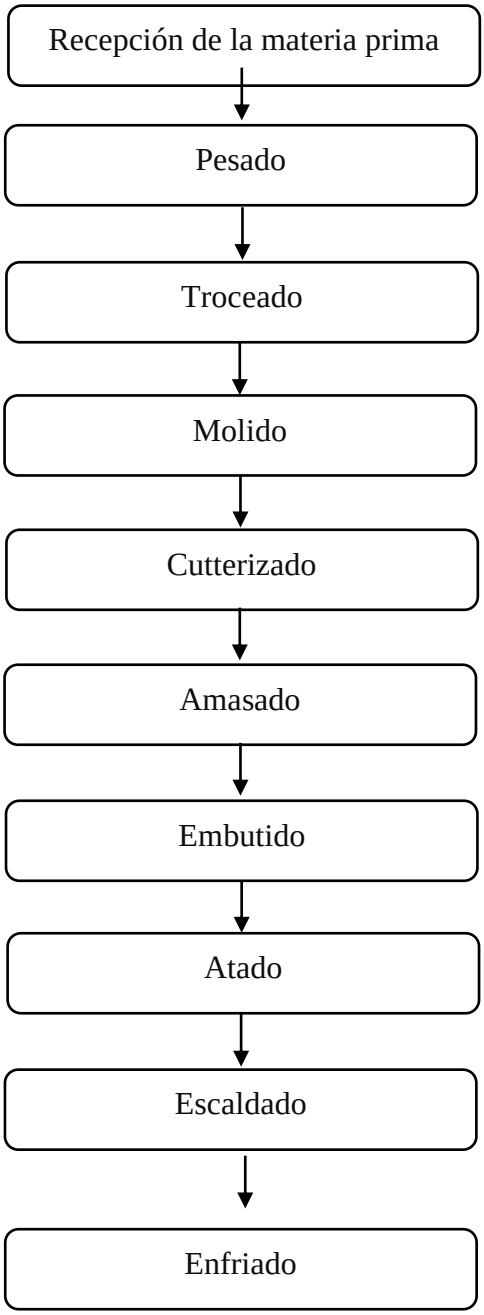
Para el proceso de elaboración de la salchicha de pollo, se realizó los siguientes pasos:

1. **Recepción de la materia prima:** Se receptó la materia prima: carne de pollo y grasa proveniente del Supermercado TIA de la ciudad de Guaranda, y los aditivos adquiridos en una casa comercial.
2. **Pesado:** Se procedió a pesar 2kg de materia prima e insumos en una balanza analítica.
3. **Troceado:** Se procedió a trocear la carne en pequeños trozos de 5x5cm aproximadamente.
4. **Molido:** Se molió la carne y la grasa por separado en un molino industrial.
5. **Cutterizado:** Se procede a cutterizar la carne, la grasa con los aditivos (nitrito, fosfato, ácido ascórbico) y condimentos (pimienta, cebolla en polvo, ajo en polvo, fécula, sal hielo) hasta que la masa presente un tamaño de partícula muy fino.
6. **Amasado:** Se realiza el amasado de la pasta fina para eliminar el aire incorporado durante el cutterizado.
7. **Embutido:** La pasta fina se pasó a una embutidora semiautomática y se embutió en tripas de celulosa de 16 mm de diámetro, teniendo precaución de embutir a la misma presión.
8. **Atado:** Se ató las salchichas de pollo en porciones de 15 cm. de largo aproximadamente.
9. **Escaldado:** Se procedió a escaldar las salchichas en agua hasta llegar a una temperatura de 70 – 75 °C, durante un tiempo de 20 minutos aproximadamente hasta que el producto alcance una de 70 ºC en su centro geométrico.
10. **Enfriado:** Se sumergió las salchichas en agua a una temperatura de 2 °C por 10 min. (Choque térmico) hasta que el embutido alcance una temperatura interna de 4°C.
11. **Almacenado:** El producto se almacenó a temperaturas de refrigeración a (0 - 7 ºC).

Diagrama de flujo para la elaboración de la salchicha

Figura 4

Diagrama de flujo para la elaboración de la salchicha



3.4. Determinación del análisis bromatológico y microbiológico

3.4.1. Análisis bromatológico de la carne y embutidos

- **Proteína**

Se aplicó el método AOAC 2001.11 para la determinación de proteína.

- **Grasa**

Se realizó mediante el método AOAC 2003.06.

- **Ceniza**

Se realizó mediante el método AOAC 923.03.

- **Fibra bruta**

La determinación se realizó mediante el método NTE INEN 522.2013.

- **Humedad**

Se realizó mediante el método AOAC 925.10.

- **pH**

Para la determinación de la acidez se realizó mediante la Norma NTE INEN 1217 (2013).

- **Acidez**

Para la determinación de la acidez se ejecutó con la Norma NTE INEN-ISO 750 (2013).

3.4.2. Análisis microbiológico de los embutidos

- **Determinación de** *Salmonella*

Se realizó mediante la guía de interpretación placas petrifilm 3M, para el recuento de salmonella bajo el método AOAC 2014.01.

- **Determinación de** *Escherichia coli*

Se realizó mediante la guía de interpretación placas petrifilm 3M, para el recuento de *Escherichia coli* bajo el método NTE INEN 1529.

- **Determinación de** *Staphylococcus aureus*

Se lo realizó mediante el método NTE INEN 1529.

3.5. Análisis sensorial del producto

La evaluación sensorial se efectuó según la escala hedónica de (Witting, 2001) modificado, quienes calificaron el atributo aceptabilidad utilizando una escala hedónica de 5 puntos siendo: 5=Excelente, 4=Muy bueno, 3=Bueno, 2=Regular y 1=Malo, donde se evaluó los siguientes atributos:

- Color
- Olor
- Sabor
- Textura
- Aceptabilidad

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para la presente investigación, se obtuvieron los siguientes resultados en función a los objetivos planteados.

4.1. Caracterización bromatológica de la materia prima

Tabla 6

Valores promedios de los análisis bromatológicos de la carne.

Parámetro	Unidad de Medida	Carnes		NTE INEN 056 (2011)
		Res	Cerdo	
Proteína	%	24.60	24.80	25.00
Grasa	%	1.80	1.20	2.50
Ceniza	%	1.20	1.90	-
Fibra bruta	%	0.00	0.00	-
Humedad	%	62.00	70.00	72.00
pH	-	6.20	6.38	6.40

La tabla 6 muestra los valores promedios de los análisis bromatológicos de carne de res y cerdo en comparación con la Norma Técnica Ecuatoriana, donde se indica que los valores obtenidos oscilan dentro de los rangos permitidos.

- **Carne de res**

La proteína que presentó la carne de res es de 24.6%. Sin embargo Delgado (2022), reportó un valor inferior de proteína con 21.05%. La proteína que reportó Lara (2022), fue similar con un valor de 21.04%.

El contenido de grasa fue de 1.8% para la carne de res, este valor al ser contrastado con los autores González et al. (2021), reportaron un valor similar de 1.6% en la carne bovina (res). Por otro lado, Higuera et al. (2021), presentaron un valor de 1.7% a 1.98% en la carne de res, encontrándose dentro del rango bibliográfico.

Se obtuvo 1.2% de ceniza en la carne de res, este valor es inferior al reportado por Delgado (2022), con 2.27% a 4.57%. Por otro lado Delgados (2024), presento un valor inferior de 1.75% en el análisis de cenizas de carne bovina, debido posiblemente a la alimentación y lugar donde proviene el animal.

En la determinación de fibra bruta se obtuvo un valor de 0.0% indicando que no existe presencia de la misma en la carne de res analizada.

La humedad presentó un valor de 62%, encontrándose que es similar a los valores reportados por Baidal (2021), de 60% de humedad, mientras Higuera et al. (2021); Jean (2022), obtuvieron humedades de 65.45% y 67.09% respectivamente en carne bovina joven y Pérez et al. (2023), quienes reportaron una humedad similar de 63.55%.

La carne de res presentó un pH de 6.2, este valor es inferior al reportado por Delgado (2022), con 5.81 y 5.95. Pérez et al. (2023), reportaron un valor de 5.84% en el pH de carne bovina, sin embargo, el valor de pH, se encuentra dentro de los valores recomendados para el procesamiento de la carne.

- **Carne de cerdo**

La proteína que presentó la carne de cerdo es de 24.80%. Yu et al. (2020), reportaron un valor de proteína similar de 23.41% tras analizar la carne de cerdo. Mientras en la investigación realizada por Li et al. (2020), presentaron un valor de 17.89% y 19.88% de proteína en la carne de cerdo ibérico.

El contenido de grasa fue de 1.20% para la carne de cerdo, este valor al ser contrastado con los autores González et al. (2021) que reportaron un valor de 2.01% en la carne de cerdo ibérico, se aprecia que es menor, lo cual es beneficioso para la salud del consumidor.

La carne de cerdo presentó un valor de 1.90% de ceniza, este valor es inferior al reportado por Delgados (2024), con 5.38% de ceniza en carne de cerdo. Mientras que, Fakolade & Fatola (2021), reportaron una ceniza inferior de 1.71% tras el análisis de carne de cerdo.

En la determinación de fibra bruta se obtuvo un valor de 0.0% indicando que no existe presencia de la misma en la carne de cerdo, la NTE INEN 056 no presentó presencia de fibra en la carne de cerdo.

Se consiguió una humedad de 70% en la carne de cerdo. Baidal (2021), reportó una humedad similar de 68.57% en su análisis. Por otro lado los autores Fakolade & Fatola (2021), presentaron un humedad inferior de 64.99%.

La carne de cerdo presentó un pH de 6.38, este valor es superior al reportado por Delgados (2024), con 5.87. Ezati et al. (2021); B. Zhu et al. (2021), obtuvieron valores de 6.04% y 5.91% respectivamente en el pH de la carne de cerdo. Este valor de pH en carne de cerdo es apto para ser utilizada en el procesamiento de productos cárnicos.

4.2. Elaboración de un producto de pasta gruesa y pasta fina

Las salchichas y los chorizos son embutidos a base de carne molida, por lo cual, se elaboró un producto de pasta gruesa como el chorizo y un producto de pasta fina como la salchicha.

Tabla 7

Valores promedios del análisis bromatológico y químico de los embutidos

Parámetro	Unidad de Medida	Embutido		NTE INEN 1338 (2013)
		Chorizo	Salchicha	
Proteína	%	13.42	13.82	14.00
Grasa	%	16.14	15.90	20.00
Ceniza	%	2.71	2.92	3.10
Fibra bruta	%	0.00	0.00	-
Humedad	%	61.73	65.88	-
pH	-	6.26	5.94	6.30
Acidez	%	0.18	0.18	-

La tabla 7, se muestran los valores promedios de los análisis de proteína, grasa, ceniza, fibra bruta, humedad, pH y acidez que presentó el chorizo crudo y la salchicha en comparación con la Norma Técnica Ecuatoriana 1338, donde se indica que los valores obtenidos oscilan dentro de los rangos permitidos.

- **Chorizo crudo**

En el análisis de proteína del chorizo se obtuvo un valor promedio de 13.42%, valor que es similar a lo reportado por Faria et al. (2023) con 20.18% de proteína para el chorizo. Espinoza (2022), consiguió un valor inferior de 14.15% en el análisis de proteína del

chorizo, de igual manera el autor Muñoz (2022) reportó un valor inferior de 13.33% de proteína, por tanto se señala que la cantidad de proteína obtenido para el chorizo se encuentra en un valor intermedio a los reportados en bibliografía.

El valor de la grasa fue de 16.14%, siendo un valor inferior a los reportados por Faria et al. (2023) con 18.56%. El contenido de grasa que reportó Muñoz (2022) fue superior con 23%, esto indica que el producto elaborado posee menos grasa, lo cual es beneficioso para la salud.

El chorizo presentó 2.71% de ceniza, este valor es superior a los reportados Cárdenas et al. (2020) de 1.80% de ceniza, lo que indica que el chorizo posee un porcentaje adecuado de minerales.

El porcentaje humedad fue de 61.73%, valor similar al reportado por Cárdenas et al. (2020) con 61.50% de humedad, sin embargo Paillacho (2023), reportó un valor superior de 64.29% de humedad, de igual forma Sandoval & Velásquez (2022) en su investigación reportaron una humedad superior de 63.05%, indicándose que se encuentran dentro de los rangos indicados por la Norma para chorizos y autores bibliográficos.

El chorizo presentó un pH de 6.26, este valor es similar a los reportados por Alvarez & Montesdeoca (2020); Vallejo (2022) con 6.44 y 6.18 respectivamente, esto indica que el nivel de pH alcanzado en el chorizo crudo es adecuado según la norma NTE INEN ISO 2917:2013.

Salchicha

La salchicha de acuerdo a un valor de 13.82% de proteína, este valor es superior al obtenido por Gomezulu & Mongi (2022), que reportaron un valor de 6.9% de proteína y Mongi & Gomezulu (2022) con un valor de 8.02%.

El porcentaje de grasa de la salchicha fue de 15.90%, este valor es similar al valor obtenidos por Vallejo (2022) con 16.72% de proteína. Por otro lado Amaguay (2020), reportó un valor superior de 22.81% de grasa.

La salchicha presentó un valor de 1.92% en cenizas, siendo un valor superior al reportado por Vallejo (2022) .

La humedad que presentó la salchicha fue de 65.88%, este valor es superior al descrito por Gaivor (2022) con 47.72% de humedad. Amaguay (2020) y Franco & Ruz (2020), reportaron un valor similar de 62.92% y 64.05% de humedad respectivamente, lo que indica que la salchicha presenta una jugosidad adecuada.

La salchicha presentó un pH de 5.94, este valor es similar a los reportados por Alvarez & Montesdeoca (2020); Vallejo (2022) con 6.02 y 5.84 respectivamente, esto indica que el nivel de pH alcanzado en la salchicha es adecuado.

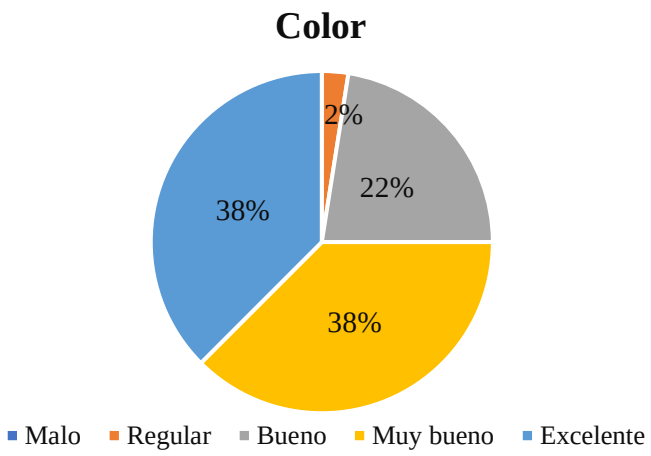
4.3. Evaluación sensorial de los productos cárnicos

Para determinar del grado de aceptabilidad del chorizo y la salchicha se aplicó un panel de 20 catadores semi-entrenados que fueron estudiantes de octavo y noveno ciclo de la carrera de Agroindustria, quienes calificaron el atributo aceptabilidad utilizando una escala hedónica de 5 puntos siendo: 5=Excelente, 4=Muy bueno, 3=Bueno, 2=Regular y 1=Malo según Wittig, E. (2001).

4.3.1. Aceptabilidad de la salchicha

Figura 5

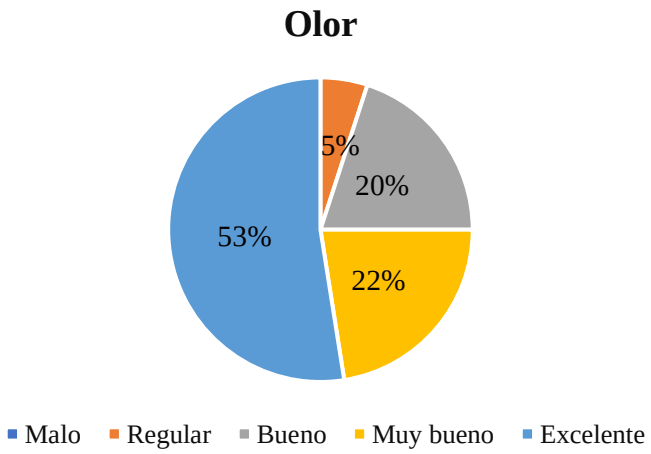
Nivel de aceptabilidad del atributo color de la salchicha



En la figura 5 se muestra la puntuación sobre el atributo color de la salchicha el cual presentó que el 38% de los catadores califican al producto con una puntuación de 4 que corresponde a “Muy bueno” y de igual manera un 38% de los catadores califican con una puntuación de 5 correspondiente a “Excelente.

Figura 6

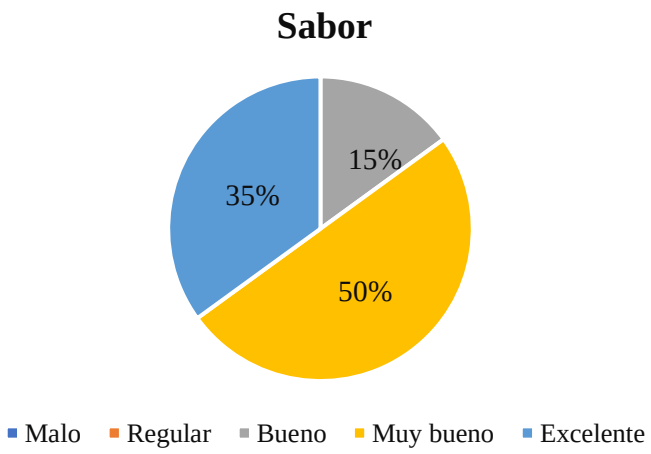
Nivel de aceptabilidad del atributo olor de la salchicha



En la figura 6, se puede apreciar que la salchicha presentó una tendencia mayoritaria de olor con 53% correspondiente a la valoración de “Excelente”, seguido con 22% que corresponde a “Muy bueno”, esto se debe a los condimentos utilizados.

Figura 7

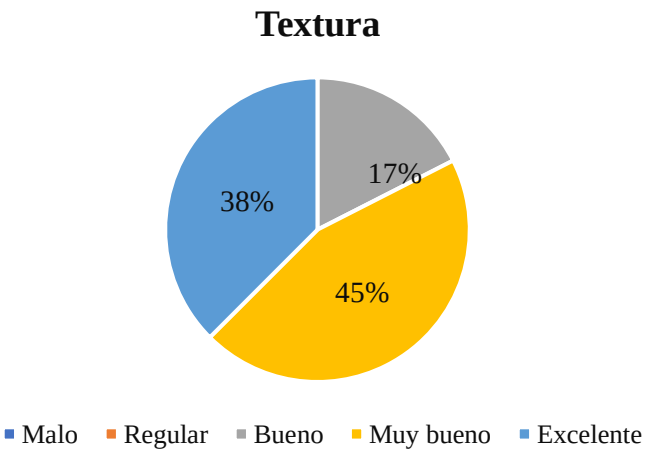
Nivel de aceptabilidad del atributo sabor de la salchicha



En la figura 7, se muestra la puntuación sobre el atributo sabor de la salchicha, indicando que el 50% de los catadores aprecian al producto como “Muy bueno”, esto puede corresponder a los condimentos utilizados.

Figura 8

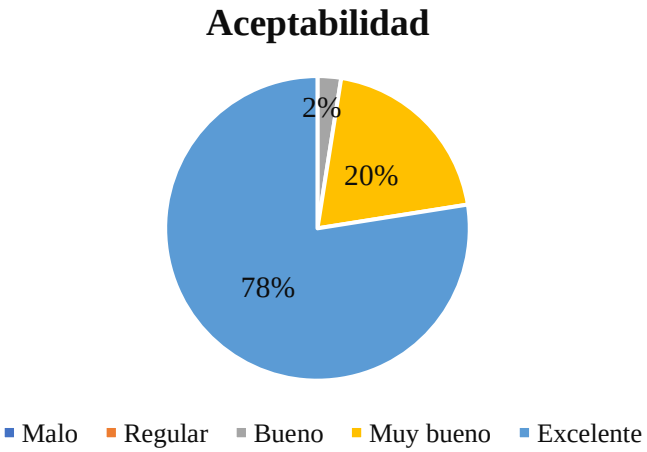
Nivel de aceptabilidad del atributo textura de la salchicha



En la figura 8, se puede apreciar la puntuación del atributo textura, indicando que el 45% de catadores calificaron con una puntuación de 4, valor que, de acuerdo a la escala hedónica corresponde a “Muy bueno”, es importante mencionar que la textura alcanzada se debe al uso adecuado del molino y el tamaño de partícula utilizado.

Figura 9

Nivel de aceptabilidad de la salchicha

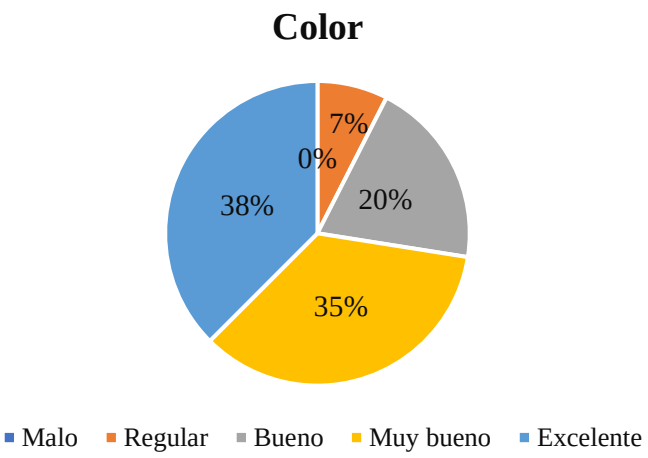


En la figura 9, se puede apreciar que el 78% de catadores calificaron al atributo aceptabilidad con una puntuación de 5, valor que, de acuerdo a la escala hedónica corresponde a “Excelente”, mostrando que la salchicha presento atributos favorables.

4.3.2. Aceptabilidad del chorizo crudo

Figura 10

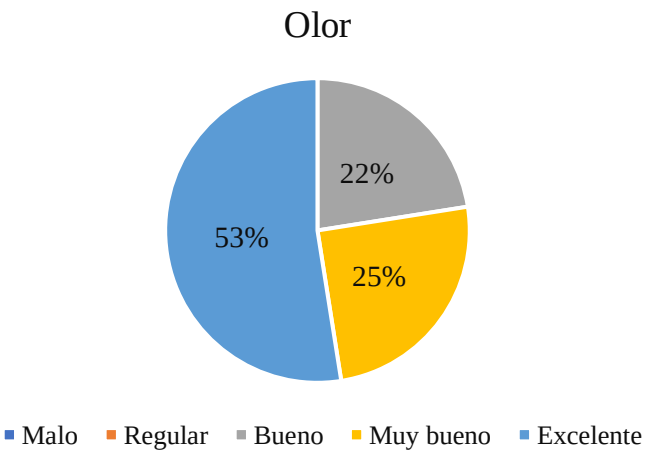
Nivel de aceptabilidad del atributo color del chorizo



La figura 10 muestra, la valoración del atributo color del chorizo, indicando que el 38% de los catadores califican al producto como “Excelente”.

Figura 11

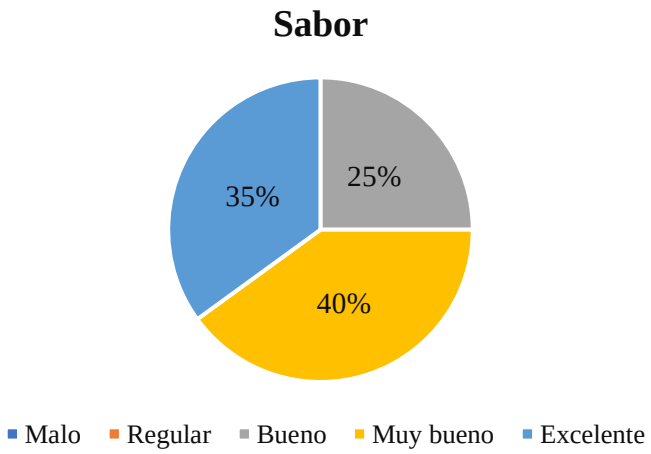
Nivel de aceptabilidad del atributo olor del chorizo



La figura 11 muestra que el 53% de los catadores califican al chorizo con una puntuación de 5, valor que, de acuerdo a la escala hedónica corresponde a “Excelente”, esto se debe a los condimentos utilizados.

Figura 12

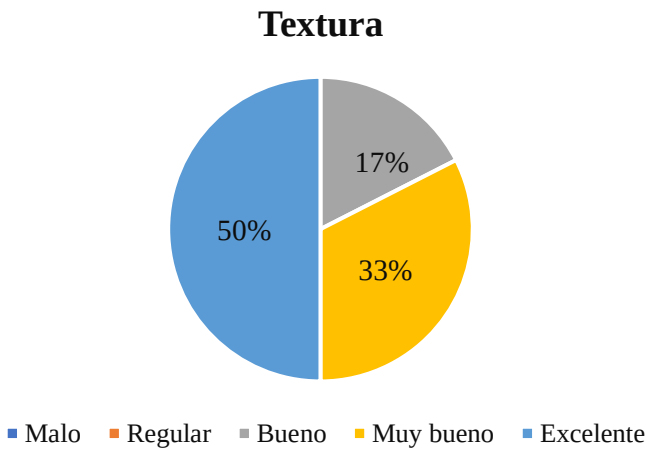
Nivel de aceptabilidad del atributo sabor del chorizo



En la figura 12, se puede apreciar la valoración del atributo sabor del chorizo, indicando que el 40 % de los catadores estiman al chorizo con una puntuación de 4, valor que, de acuerdo a la escala hedónica corresponde a “Muy bueno”.

Figura 13

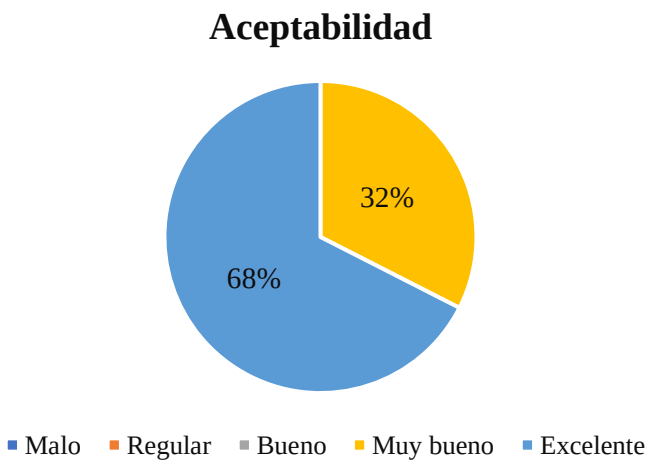
Nivel de aceptabilidad del atributo textura del chorizo



En la figura 13, se puede apreciar que el 50% de catadores calificaron al atributo textura con una puntuación de 5, valor que, de acuerdo a la escala hedónica corresponde a “Excelente”.

Figura 14

Nivel de aceptabilidad del chorizo



En la figura 14, se puede apreciar la valoración del chorizo, donde se indica que el 68% de catadores calificaron al atributo sabor con una puntuación de 5, valor que, de acuerdo a la escala hedónica corresponde a "Excelente", mostrando que el chorizo presentó atributos favorables para su aceptación.

4.4. Análisis microbiológico de los embutidos

Tabla 8

Resultados de los análisis microbiológicos de embutidos

Parámetro	Chorizo	Salchicha	NTE INEN
	Resultado	Resultado	1338, (2013)
Salmonella spp.	Ausencia	Ausencia	Ausencia/25g
E. coli.	1.4 x 10^2	<10	3.0 x 10^2
Staphylococcus aureus	<10	<10	1.0 x 10^2

En la tabla 8 se muestra los resultados obtenidos de recuento de *Salmonella spp*, de *E. coli* y *Staphylococcus aureus* del chorizo crudo y salchicha, en comparación con los valores permitidos de la NTE INEN 1338.

En el análisis microbiológico del chorizo y salchicha se evidencia ausencia de Unidades Formadoras de Colonias (UFC) en 25g de *Salmonella spp*. concordando con los requerimientos reportados por la Norma INEN-ISO 6579:2014/Petrifilm, que reportan Ausencia/25g en productos cárnicos de embutidos crudos y cocidos.

La presencia de *E. coli* en el chorizo y salchicha se encuentra dentro del rango permitido por la NTE INEN-ISO 4832 y NTE INEN 1338 con valores menores a 3.0×10^2. En conteo de *Staphylococcus aureus* de igual forma demuestra que los embutidos presentan un contenido de UFC/g dentro de los rangos permitidos por la Norma NTE INEN 1338 para microorganismos patógenos con valores de <10, demostrando que los embutidos presentan calidad e inocuidad y son aptos para el consumo.

La calidad microbiológica de los embutidos es esencial para la seguridad alimentaria. Cumplir con las normativas y aplicar métodos rigurosos de control y análisis son fundamentales para prevenir la contaminación y garantizar que los productos sean seguros para el consumo (Matarneh et al., 2021).

4.5. Comprobación de hipótesis

Una vez realizado el estudio, se encontró que el tamaño de partícula influye en las propiedades organolépticas de los productos cárnicos. Por lo que la salchicha y el chorizo presentaron valores favorables para proteína, grasa, ceniza, fibra bruta, humedad, pH y acidez en comparación con los rangos permitidos con la Norma Técnica Ecuatoriana 1338 (2013). Afirmaciones que las amparan los respectivos análisis del laboratorio reportados, dicho lo anterior se procede a rechazar la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alterna (Ha).

CAPÍTULO V

5.1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.1. Conclusiones

- Se caracterizó mediante los análisis bromatológicos y químicos a la carne de res y cerdo donde se reportó valores propicios de proteína (24.60%-24.80%), grasa (1.80%-1.20%), ceniza (1.20%-1.90%), humedad (62%-70%) y pH (6.20-6.38), indicando que estos valores se encuentran dentro de los rangos permitidos por la NTE INEN 056 (2011), demostrando así que la materia prima es idónea para el procesamiento de productos cárnicos.
- Se elaboró dos tipos de embutidos (chorizo y salchicha) de los cuales se obtuvo valores favorables de proteína (13.42%-13.82%), grasa (16.14%-15.90%), ceniza (2.71%-2.92%), humedad (61.73%-65.88%), acidez (0.18%) y pH (6.26-5.94) que se encontraron dentro de los requisitos de la NTE INEN 1338 (2013), esto se debe a que se utilizó un proceso adecuado de reducción del tamaño de partícula, el cual es un factor importante en la elaboración de embutido, el cual influyó en la textura, sabor, apariencia y calidad del producto final.
- De acuerdo al análisis de aceptabilidad de la salchicha y el chorizo se obtuvo puntuaciones favorables para los dos embutidos acorde a los 5 atributos evaluados, se evidencio que más del 50% de catadores puntuaron con calificaciones de 5 correspondiente a “Excelente”, a esto se le puede atribuir que durante el procesamiento de los embutidos se aplicó un proceso adecuado de transformación de la materia prima en un producto terminado.
- Se analizó la composición microbiológica en el cual se presentó ausencia de (UFC) en 25g de *Salmonella spp*. concordando con los requerimientos reportados por la Normativa INEN-ISO 6579:2014/Petrifilm., para *E. coli*. y *Staphylococcus aureus* se obtuvieron valores adecuados de UFC/g acorde a los rangos permitidos por la NTE INEN 1338 (2013), demostrando que los embutidos son adecuados para el consumo.

5.1.2. Recomendaciones

- Se recomienda estar bien capacitado en las técnicas de elaboración de embutidos y en prácticas de seguridad alimentaria para que el producto final sea de calidad.
- Se recomienda conocer la cantidad de retención de agua de la carne para aplicar adecuadamente el efecto de la reducción de partícula en las propiedades organolépticas de productos cárnicos.
- Mezclar correctamente la carne picada con las especias y otros ingredientes de acuerdo al embutido a procesar para garantizar una distribución uniforme de los sabores.
- Utilizar carnes frescas y de alta calidad y mantener la proporción de grasa para conservar la textura y el sabor del embutido.
- Es importante que los embutidos frescos como las salchichas deben cocinarse adecuadamente para eliminar cualquier bacteria.
- Se recomienda usar una embutidora adecuada para rellenar las tripas con la mezcla de carne evitando que queden bolsas de aire dentro del embutido, ya que pueden causar un mal cocido y deterioro.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar Aguilar, M. M. (2022). *Sustitución de almidón de maíz, trigo y yuca en la elaboración de mortadela* [Universidad Nacional de Chimborazo]. http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/9613/1/PROYECTO%20DE%20I_%20AGUILAR%20M%20MARIBEL%20T_compressed.pdf

Aguirre Acuña, V. W., & Vega Játiva, J. E. (2019). *Diseño y construcción de una máquina picadora de hojas de maíz capacidad 250 kg/hora para la parroquia San José de Poaló en la provincia de Cotopaxi* [Universidad Politécnica Salesiana]. https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17585/1/UPS%20-%20ST004153.pdf

Aldi. (2021). *Tipos de carne: Sus beneficios y cuáles son las más saludables*. ABC-Bienestar. https://www.abc.es/bienestar/alimentacion/abci-tipos-carne-beneficios-y-cuales-mas-saludables-202109270243_noticia.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F

Altamirano Rodriguez, D., Zambrano Arauz, C. D., Zambrano Arteaga, R. I., & Arteaga Solórzano, R. A. (2021). Características sensoriales de un embutido ahumado a partir de diferentes formulaciones: Características sensoriales de un embutido ahumado. *UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria. ISSN 2602-8166*, *5*(3), 1-8. https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v5.n4.2021.205

Alvarez Ochoa, B. V., & Montesdeoca Montesdeoca, J. P. (2020). *Elaboración de salchichas tipo Viena enriquecidas con harina de garbanzo (Cicer arietinum L) de la variedad Kabuli* [Universidad de Cuenca]. http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/34061/3/Trabajo%20de%20titulaci%C3%B3n.pdf

Amaguay Terán, D. (2020). *Evaluación de 3 niveles de aceite de Sacha Culantro (Eryngium foetidum), como agente antioxidante en la elaboración de salchicha Frankfurt*[UniversidadEstatalAmazónica].https://repositorio.uea.edu.ec/bitstream/123456789/866/1/T.AGROIN.B.UEA.2104.pdf

Arellano Salazar, M. L. (2022). *Efecto de la adición de fibra para la producción y enriquecimiento de embutidos* [Universidad Técnica de Ambato]. https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/34919/1/AL%20810.pdf

Arévalo Maza, C. A. (2022). *Elaboración de embutido de camarón (Litopenaeus vannamei) y tilapia (Oreochromis niloticus) utilizando chillangua (Eryngium foetidum) como potenciador de sabor* [Universidad Agraria del Ecuador]. https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/AREVALO%20MAZA%20CESAR%20ALEJANDRO.pdf

Baidal Freire, C. D. (2021). *Efecto del tiempo de maduración de carne de res (Bos taurus x indicus) en las características sensoriales y vida útil aplicando salazón seca* [UniversidadAgrariadelEcuador].https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/BAIDAL%20FREIRE%20CHRISTOPHER%20DAVID.pdf

Barcenilla, C., Ducic, M., López, M., Prieto, M., & Álvarez Ordóñez, A. (2022). Application of lactic acid bacteria for the biopreservation of meat products: A systematic review. *Meat Science*, *183*, 1-13. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2021.108661

Barragán Hernández, W. A., Mahecha Ledesma, L., Olivera Angel, M., & Angulo Arizala, J. (2021). Calidad composicional y sensorial de la carne bovina y su determinación mediante infrarrojo cercano. *Agronomía Mesoamericana*, *32*(3), 1000-1018. https://doi.org/10.15517/am.v32i3.40607

Benavides Mendoza, K. L. (2018). *El uso de la enzima transglutaminasa en productos cárnicos* [Universidad de las Américas]. https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/9767/4/UDLA-EC-TLG-2018-17.pdf

Cadena, P., & Coyago, A. (2023). Valoración sensorial de salsas y vinagretas de uvilla para determinar la aceptación de productos. *Qualitas Revista Científica*, *25*(25). https://doi.org/10.55867/qual25.06

Callan Ochoa, E. P., & Carrera Guevara, V. B. (2022). *Elaboración de un aditivo natural mediante la extracción de enzimas del kiwi verde (Actinidia deliciosa) y de piña hawaiana (Ananas comosus) por el método de precipitación alcohólica, para el ablandamiento de carne de res* [Universidad Estatal de Bolívar]. https://www.dspace.ueb.edu.ec/handle/123456789/4841

Cárdenas Mazón, N. V., Cevallos Hermida, C. E., & Salazar Yacelga, J. C. (2020). Study of the bromatological, microbiological composition and sensory evaluation of a chorizo with the addition of lupine protein. *Polo del Conocimiento*, *5*(07), 268-286. https://doi.org/10.23857/pc.v5i7.1514

Chipugsi Albán, C. N. (2022). *Evaluación de las propiedades físicas y microbiológicas de la carne fresca de res destinada para el consumo humano en el Cantón Pujilí* [Universidad Técnica de Cotopaxi]. http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/8421

Cordero Chavez, A. A. (2021). *Presencia de Staphylococcus aureus en carne porcina que se expanden en los mercados municipales sureste de Guayaquil* [Universidad AgrariadelEcuador].https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/Cordero%20Alberto%20Tesis.pdf

Corimayhua Silva, A. A., Elías Peñafiel, C., Rojas Ayerve, T., Guevara Pérez, A., Farfán Rodríguez, L., & Encina Zelada, C. R. (2024). Red dragon fruit peels: Effect of two species ratio and particle size on fibre quality and Its application in reduced-fat alpaca-based Sausages. *Foods*, *13*(3), 1-23. https://doi.org/10.3390/foods13030386

Delgado Ramos, A. V. (2022). *Determinación de la incidencia de la composición lipídica y bromatológica de la carne de res y cerdo comercializada en la provincia de Tungurahua* [Universidad Técnica de Ambato]. https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/34201/1/t1932mquim.pdf

Delgados Ramos, A. V. (2024). Análisis bromatológico de la carne de res y cerdo que se expende en la Provincia Tungurahua. *SATHIRÍ*, *19*(1), 87-97. https://doi.org/10.32645/13906925.1265

Erazo Salazar, J. J. (2022). *Evaluación del efecto de la sustitución parcial de carne magra por vísceras rojas (hígado y riñón de cerdo) en la elaboración de una mortadela tipo bolonia* [Universidad Politécnica Estatal del Carchi]. http://repositorio.upec.edu.ec/bitstream/123456789/1737/1/087-%20ERAZO%20SALAZAR%20JOHN%20JAVIER.pdf

Espinoza Betancourt, D. I. (2022). *Proyecto de factibilidad para la implementación de una microempresa de chorizo picante ahumado en la ciudad de Ambato.* [Universidad Técnica de Ambato]. https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/36537/1/CAL%20015.pdf

Ezati, P., Bang, Y.-J., & Rhim, J.-W. (2021). Preparation of a shikonin-based pH-sensitive color indicator for monitoring the freshness of fish and pork. *Food Chemistry*, *337*, 1-8. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.127995

Fakolade, P. O., & Fatola, M. E. (2021). A comparison study on the quality attributes of kilishi produced from camel, chevon and pork. *Uniosun Journal of Agriculture and Renewable Resources*, *5*, 8-19.

Falconí Novillo, J. F., Consuegra Guzmán, G. A., Salazar Vargas, A. J., & Novillo Luzuriaga, N. N. (2024). Valoración bromatológica y sensorial de una salchicha Cocktail a base de carne de chivo (Capra aegagrus hircus) y cerdo (Sus scofra domesticus). *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *8*(2), 4380-4391. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10841

FAO. (2023). *Carne*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/c956f2e4-57ca-4d1e-a185-81afe10626e8/content

Faria, A. S., Rodrigues, G., Miranda, R. B., Bonilla-Luque, O. M., Carvalho, L., Fernandes, N., Prieto, M. A., Cadavez, V., & Gonzales Barron, U. (2023). Preliminary assessment of microbiological and physicochemical properties of Artisanal «Chouriço de carne» fermented sausages, manufactured in northern Portugal. *Foods 2023*, 56. https://doi.org/10.3390/Foods2023-15070

Florencia Estrella, L. G. (2021). *Estudio de la dinámica de los precios de carne bovina en Guayaquil y Quito* [Universidad Agraria del Ecuador]. https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/FLORENCIA%20ESTRELLA%20LUIS%20GABRIEL.pdf

Franco Sarmiento, A. C., & Ruz Echavarría, W. J. (2020). *Elaboración de salchichas artesanales utilizando harina de trupillo (Prosopis juliflora) como extensor proteico* [Universidad de la Costa]. https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/6418

Gaivor Gómez, F. P. (2022). *Evaluación de la calidad e inocuidad de salchicha elaborada con camarón, corvina y harina de quinua* [Escuela Superior PolitécnicadeChimborazo].http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/19134/1/27T00659.pdf

Gámez Ayoví, R. D. (2021). *Elaboración de un embutido de pavo, empleando okara de soya (Glycine max) como reemplazo parcial o total de la grasa, aprovechando las propiedades prebióticas* [Universidad Agraria del Ecuador]. https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/GAMEZ%20AYOVI%20RUBEN%20DARIO.pdf

Gastula Malca, J. A. R., & Quevedo Rojas, T. D. (2021). *Elaboración de una barra alimenticia funcional de kiwicha (Amaranthus caudatus linnaeus), polen y miel de abeja (Apis mellifera)* [Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/9653

Gomezulu, A. D., & Mongi, R. J. (2022). Protein content and anti-nutritional factors in pigeon pea and effect of its protein Isolate on physical Properties and consumer preference of beef sausages. *Applied Food Research*, *2*(1), 1-6. https://doi.org/10.1016/j.afres.2022.100047

González Salazar, E., Díaz Ávila, V., Duarte Vargas, J. H., & Castañeda Serrano, R. D. (2021). Desempeño y calidad de carne de bovinos en confinamiento alimentados con diferentes niveles de subproductos agrícolas. *Revista MVZ Córdoba*, *26*(2), 1-10. https://doi.org/10.21897/rmvz.1950

Gustavo Adolfo, B. M., & Poma Cushcagua, E. (2023). *Elaboración de embutidos artesanales que contengan paico, apio de monte, limoncillo y guayusa* [UniversidadTécnicadelNorte].https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/14074/2/02%20LGAS%20072%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf

Higuera, J. M., Santos, H. M., Oliveira, A. F., & Nogueira, A. R. (2021). Animal and vegetal protein burgers: Bromatological analysis, mineral composition and bioaccessibility evaluation. *ACS Food Science & Technology*, *1*(10), 1821-1829. https://doi.org/10.1021/acsfoodscitech.1c00215

Jalca Cordero, G. B. (2023). *Elaboración de una salchicha precocida a base de carne de avestruz (Struthio camelus) y harina de sorgo (Sorghum sp.) como fuente de proteína* [Universidad Agraria del Ecuador]. https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/JALCA%20CORDERO%20GINGER%20BRIGITTE.pdf

Jean Pierre, R. L. (2022). *Calidad en mortadela de carne de res con harina de quinua (Chenopodium quinoa willd) y harina de arveja (Pisum sativum l.)* [Universidad AgrariadelEcuador].https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/RODRIGO%20LEON%20JEAN%20PIERRE.pdf

Lara Patiño, H. J. (2022). *Evaluación de la calidad de carne vacuna (Bos indicus) bajo dos sistemas de maduración (seco y húmedo)* [Universidad Católica de Santiago de Guayaquil]. http://201.159.223.180/bitstream/3317/17934/1/T-UCSG-PRE-TEC-CIA-84.pdf

Li, F., Zhong, Q., Kong, B., Wang, B., Pan, N., & Xia, X. (2020). Deterioration in quality of quick-frozen pork patties induced by changes in protein structure and lipid and protein oxidation during frozen storage. *Food Research International*, *133*, 1-11. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109142

Matarneh, S. K., Silva, S. L., & Gerrard, D. E. (2021). New insights in muscle Biology that alter meat quality. *Annual Review of Animal Biosciences*, *9*(1), 355-377. https://doi.org/10.1146/annurev-animal-021419-083902

MedlinePlus. (2019). *La carne roja y el riesgo de enfermedad del corazón*. Biblioteca Nacional de Medicina de los EEUU. https://magazine.medlineplus.gov/es/art%C3%ADculo/la-carne-roja-y-el-riesgo-de-enfermedad-del-corazon

Mongi, R. J., & Gomezulu, A. D. (2022). Descriptive sensory analysis, consumer acceptability, and conjoint analysis of beef sausages prepared from a pigeon pea protein binder. *Heliyon, 8*(9), 1-9. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10703

Munekata, P. E., Pateiro, M., López-Pedrouso, M., Gagaoua, M., & Lorenzo, J. M. (2021). Foodomics in meat quality. *Current Opinion in Food Science*, *38*, 79-85. https://doi.org/10.1016/j.cofs.2020.10.003

Muñoz Solórzano, K. N. (2022). *Adición de hongo Agaricus bisporus como sustituto de la carne de cerdo en la calidad del chorizo ahumado tipo I* [Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí]. https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1761/1/TIC_AI04D.pdf

NTE INEN 1338. (2013). *Carne y productos cárnicos. Productos cárnicos crudos, productos cárnicos curados—Madurados y productos cárnicos precocidos—Cocidos. Requisitos.* Norma Técnica Ecuatoriana. https://ia804702.us.archive.org/25/items/ec.nte.1338.2012/ec.nte.1338.2012.pdf

Paillacho Sisa, C. E. (2023). *Evaluación del efecto de la aplicación de atmósferas modificadas en refrigeración en chorizo sobre las propiedades fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales* [Universidad Técnica del Norte].

https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/15253/2/03%20EIA%20622%20Tesis.pdf

Pérez Dubé, D., Venegas Fornias, O., & Núñez de Villavicencio, M. (2023). Método rápido de determinación de humedad en la carne y productor cárnicos. *Ciencia y Tecnología de Alimentos*, *24*(2), 37-40.

Pesántez Peláez, J. G., & Polo Montoya, P. D. (2019). *Influencia de la edad, sexo, procedencia y tiempo de reposo sobre la calidad de las canales bovinas* [Universidad de Cuenca]. https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/32876/1/Trabajo%20de%20titulaci%c3%b3n.pdf

Prache, S., Schreurs, N., & Guillier, L. (2022). Review: Factors affecting sheep carcass and meat quality attributes. *Animal*, *16*, 1-11. https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100330

Rahman, M., Hashem, M., Mustari, A., Goswami, P., Hasan, M., & Rahman, M. (2023). Predict the quality and safety of chicken sausage through computer vision technology. *Meat Research*, *3*(1), 1-6. https://doi.org/10.55002/mr.3.1.47

Ramos Jara, J. E. (2020). *Propuesta de mejoramiento y optimización de los procesos de transporte y distribución de producto terminado de fábrica de embutidos la Ibérica* [Universidad de las Américas]. https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/12737/1/UDLA-EC-TMDOP-2020-03.pdf

Rompiche Herrera, A. Y. (2018). *Estandarizacón de los parámetros de calidad para el procesamiento de una línea de productos cárnicos embutidos* [Universidad Rafel Landívar]. http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjrcd/2018/02/07/Rompiche-Ana.pdf

Ruiz Oyola, O. A. (2021). *Sustitución parcial de la carne de res, por harina de garbanzo (Cicer arietinum) para la elaboración de una salchicha frankfurt* [Universidad AgrariadelEcuador].https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/RUIZ%20OYOLA%20OMAR%20ARTURO.pdf

Sánchez Lunavictoria, J. C., & Delgado Rodríguez, C. A. (2021). Análisis de la producción y consumo de carne en la provincia de Chimborazo, Ecuador. *ConcienciaDigital*,*4*(2.1),81-91. https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i2.1.1709

Sandoval Piguave, L. G., & Velásquez Franco, J. R. (2022). *Evaluación de la harina de quinua (Chenopodium quinoa willd) germinada como agente emulgente y texturizante en la elaboración de chorizo ahumado* [Universidad Técnica Estatal de Quevedo]. https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/a4a9b69f-4a1b-438f-a6dd-15f9fd1ebc8c/content

Segovia Ponce, J. A. (2020). *Estudio del proceso de maduración de los cortes finos de carne de res en el restaurante azar parrilla argentina en el cantón Ambato, Tungurahua* [Universidad Regional Autónoma de los Andes]. https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/12043/1/PIUAESC011-2020.pdf

Srimarut, Y., Malila, Y., Kittiphattanabawon, P., Dumnil, J., Artpradid, P., & Visessanguan, W. (2021). Bovine ossein powder: Effect of particle size on its physicochemical and functional characteristics and its application in emulsion-type sausage. *International Journal of Food Science & Technology*, *56*(8), 3970-3978. https://doi.org/10.1111/ijfs.15015

Tapia Pacheco, J. M. (2022). *Implementación de métodos combinados para la conservación de carne de res* [Universidad Técnica de Machala]. https://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/19665/1/E-4879_TAPIA%20PACHECO%20JONATHAN%20MANUEL.pdf

Vaca Uribe, L. S. (2019). *Estudio del proceso de producción de embutidos y su incidencia en la productividad en la empresa alimentos MP en la ciudad de Ambato* [Universidad Tecnológica Indoamérica]. https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/1162/1/TESIS%20VACA%20URIBE%20STEPHANNIE.pdf

Vallejo Rivera, C. P. (2022). *Elaboración de salchicha tipo Frankfurt, utilizando pasta de aguacate (Persea americana mill) en sustitución parcial de la grasa animal* [Universidad Nacional de Chimborazo]. http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/9858/1/VALLEJO%20CHRISTOPHER%20Elaboraci%C3%B3n%20salchicha%20frankfurt.pdf

Velasco Bastidas, E. D. (2023). *Desarrollo de embutidos vegetarianos fortificados con vitamina b12* [Universidad de las Américas]. https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/15493

Yu, D., Feng, M., Sun, J., Xu, X., & Zhou, G. (2020). Protein degradation and peptide formation with antioxidant activity in pork protein extracts inoculated with Lactobacillus plantarum and Staphylococcus simulans. *Meat Science*, *160*, 1-8. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2019.107958

Zając, M., Pająk, P., & Skowyra, G. (2021). Characterization of edible collagen casings in comparison with the ovine casing and their effect on sausage quality. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, *101*(14), 6001-6009. https://doi.org/10.1002/jsfa.11254

Zambrano Chávez, R. A. (2021). *Sustitución del nitrito de sodio por extracto de espinaca (Spinacia oleracea) y su influencia en la calidad de salchicha vienesa* [Universidad Nacional de Chimborazo]. http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/8553/1/Zambrano%20Ch%c3%a1vez%20R.%20%282022%29%20Sustituci%c3%b3n%20de%20nitrito%20de%20sodio%20por%20extracto%20de%20espinaca%20%28spinacia%20oleracea%29%20y%20su%20influencia%20en%20la%20calidad%20de%20salchicha%20vienesa.pdf

Zhu, B., Lu, W., Qin, Y., Cheng, G., Yuan, M., & Li, L. (2021). An intelligent pH indicator film based on cassava starch/polyvinyl alcohol incorporating anthocyanin extracts for monitoring pork freshness. *Journal of Food Processing and Preservation*, *45*(10), 1-9. https://doi.org/10.1111/jfpp.15822

Zhu, W., Chen, Y., Zhao, J., & Wu, B. (2021). Impacts of household income on beef at-home consumption: Evidence from urban China. *Journal of Integrative Agriculture*, *20*(6), 1701-1715. https://doi.org/10.1016/S2095-3119(20)63582-1

ANEXOS

Anexo 1. Mapa de ubicación de la investigación



Anexo 2. Elaboración del chorizo crudo



Recepción de la materia prima



Troceado de la materia prima



Pesado



Proceso de molido



Agregado de condimentos



Embutido



Proceso de Ahumado



Proceso de empacado

Anexo 3. Elaboración de la salchicha



Recepción de la materia prima



Troceado de la materia prima



Pesado



Proceso de molido



Cutterizado



Embutido



Proceso de escaldado



Proceso de empacado

Anexo 4. Análisis de laboratorio

Multianalityca S.A.
Laboratorio de Análisis y Aseguramiento de Calidad

INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-FQ.100519b

DATOS DEL CLIENTE

Cliente:	CHIMBO GUANO GEOMAYRA ALEXANDRA
Dirección:	GUARANDA
Teléfono:	0986204158

DATOS DE LA MUESTRA

Descripción:	CHORIZO "ALEGIN EL SABOR DE CHORIZO"		
Lote:	240125	Contenido declarado:	250g
Fecha de elaboración:	2024-01-08	Fecha de vencimiento:	2024-02-08
Fecha de recepción:	2024/01/30	Hora de recepción:	14:15:47
Fecha de análisis:	2024/01/30	Fecha de emisión:	2024/02/06
Material de envase:	Polietileno		
Toma de muestra realizada por:	El cliente		
Procedencia de los datos:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a los datos y a las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio.		

CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA

Color:	Característico	Olor:	Característico
Estado:	Sólido	Conservación:	Refrigeración
Temperatura de la muestra:	7.5°C		

RESULTADO FISICOQUíMICO

PARÁMETRO	RESULTADO	UNIDAD	MÉTODO INTERNO	MÉTODO DE REFERENCIA
*Proteína	19.42	(F: 6.25) %	MFQ-01	AOAC 2001.11/ Volumetría, Kjeldahl
Grasa	16.14	%	MFQ-02	AOAC 2003.06/ Gravimetría, Soxhlet
Ceniza	2.71	%	MFQ-03	AOAC 923.03/ Gravimetría, directo
*Fibra bruta	0.00	%	MFQ-06	NTE INEN 522:2013/ Gravimetría
Humedad	61.73	%	MFQ-04	AOAC 925.10/ Gravimetría, Horno de aire
*pH	6.26	(T: 20.0 °C) Unidades de pH	MFQ-18	NTE INEN ISO 2917:2013/Electrometría
*Acidez	0.18	% (Ac. Láctico)	MFQ-07	AOAC 947.05/ Volumetría

Nota 1: * Los ensayos marcados con (*) NO están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.
Nota 2: ** Los resultados / la información, no forman parte del alcance de acreditación de Multianalityca S.A., y fueron suministrados por N° SAE LEN 06-001, que no está acreditado para realizar dicha actividad.
Nota 3: Laboratorio de ensayo acreditado por el SAE con acreditación N° SAE LEN 09-008.
Se prohíbe la reproducción del presente informe de resultados, excepto en su totalidad previa autorización escrita de Multianalityca S.A.
Cualquier información adicional correspondiente a los ensayos está a disposición del cliente cuando lo solicite.
El Tiempo de Retención de las Muestras en el Laboratorio para ensayos Físico-Químicos e Instrumentales partir de la fecha de ingreso será de 15 días calendario para muestras perecibles, 30 días calendario para muestras medianamente perecibles y estables. Muestras para ensayos microbiológicos será de 5 días laborables para muestras perecibles, 10 días laborables para muestras medianamente perecibles y estables a partir de la fecha de análisis. Posterior a este tiempo, el laboratorio no podrá realizar reensayos para verificación de datos o valores no conformes por parte del cliente.
Toda la información relacionada con datos del cliente e ítems de ensayo (muestras) y que pueda afectar a la validez de los resultados, ha sido proporcionada y son responsabilidad exclusiva del cliente. El laboratorio se responsabiliza únicamente de los resultados emitidos los cuales corresponden a la muestra analizada y descrita en el presente documento.
El laboratorio declina toda responsabilidad, acerca de desvíos encontrados en las muestras entregadas por el cliente y que pueden afectar a la validez de los resultados, particular que es comunicado al cliente en caso de ser detectado por el laboratorio.
El tiempo de almacenamiento de los informes de resultados y toda la información técnica relacionada al mismo para dar trazabilidad será de 5 años a partir de su fecha de emisión. (Punto 8.4.2 CR GA01 Criterios Generales Acreditación de Laboratorios de Ensayo y Calibración según NTE INEN- ISO/IEC 17025:2018).

Multianalityca S.A.
Laboratorio de Análisis y Aseguramiento de Calidad

INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-FQ.100519a

DATOS DEL CLIENTE

Cliente:	CHIMBO GUANO GEOMAYRA ALEXANDRA
Dirección:	GUARANDA
Teléfono:	0986204158

DATOS DE LA MUESTRA

Descripción:	Salchicha "ALEGIN EL SABOR DE SALCHICHA DE POLLO"		
Lote:	240125	**Contenido declarado:**	250g
Fecha de elaboración:	2024-01-08	**Fecha de vencimiento:**	2024-02-08
Fecha de recepción:	2024/01/30	**Hora de recepción:**	14:15:47
Fecha de análisis:	2024/01/30	**Fecha de emisión:**	2024/02/06
Material de envase:	Polietileno		
Toma de muestra realizada por:	El cliente		
Procedencia de los datos:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a los datos y a las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio.		

CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA

Color:	Característico	**Olor:**	Característico
Estado:	Sólido	**Conservación:**	Refrigeración
Temperatura de la muestra:	7.5ºC		

RESULTADO FISICOQUíMICO

PARÁMETRO	RESULTADO	UNIDAD	MÉTODO INTERNO	MÉTODO DE REFERENCIA
°°Proteína	10.82	(F: 6.25) %	MFQ-01	AOAC 2001.11/ Volumetría, Kjeldahl
Grasa	15.90	%	MFQ-02	AOAC 2003.06/ Gravimetría, Soxhlet
Ceniza	1.92	%	MFQ-03	AOAC 923.03/ Gravimetría, directo
*Fibra bruta	0.00	%	MFQ-06	NTE INEN 522:2013/ Gravimetría
Humedad	65.88	%	MFQ-04	AOAC 925.10/ Gravimetría, Horno de aire
*pH	5.94	(T: 20.0°C) Unidades de pH	MFQ-18	NTE INEN ISO 2917:2013/Electrometría
*Acidez	0.18	% (Ac. Láctico)	MFQ-07	AOAC 947.05/ Volumetría

Nota 1: * Los ensayos marcados con (*) NO están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.
Nota 2: °° Los resultados / la información, no forman parte del alcance de acreditación de Multianalityca S.A., y fueron suministrados por N° SAE LEN 06-001, que no está acreditado para realizar dicha actividad.
Nota 3: Laboratorio de ensayo acreditado por el SAE con acreditación N° SAE LEN 09-008.

Se prohíbe la reproducción del presente informe de resultados, excepto en su totalidad previa autorización escrita de Multianalityca S.A.
Cualquier información adicional correspondiente a los ensayos está a disposición del cliente cuando lo solicite.
El Tiempo de Retención de las Muestras en el Laboratorio para ensayos Físico-Químicos e Instrumentales partir de la fecha de ingreso será de 15 días calendario para muestras perecibles, 30 días calendario para muestras medianamente perecibles y estables. Muestras para ensayos microbiológicos será de 5 días laborables para muestras perecibles, 10 días laborables para muestras medianamente perecibles y estables a partir de la fecha de análisis. Posterior a este tiempo, el laboratorio no podrá realizar reensayos para verificación de datos o valores no conformes por parte del cliente.
Toda la información relacionada con datos del cliente e ítems de ensayo (muestras) y que pueda afectar a la validez de los resultados, ha sido proporcionada y son responsabilidad exclusiva del cliente. El laboratorio se responsabiliza únicamente de los resultados emitidos los cuales corresponden a la muestra analizada y descrita en el presente documento.
El laboratorio declina toda responsabilidad, acerca de desvíos encontrados en las muestras entregadas por el cliente y que pueden afectar a la validez de los resultados, particular que es comunicado al cliente en caso de ser detectado por el laboratorio.
El tiempo de almacenamiento de los informes de resultados y toda la información técnica relacionada al mismo para dar trazabilidad será de 5 años a partir de su fecha de emisión. (Punto 8.4.2 CR GA01 Criterios Generales Acreditación de Laboratorios de Ensayo y Calibración según NTE INEN- ISO/IEC 17025:2018).

Multianalityca S.A.
Laboratorio de Análisis y Aseguramiento de Calidad

SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 09-008
LABORATORIO DE ENSAYOS

INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-MI.102457a

DATOS DEL CLIENTE

Cliente:	CHIMBO GUANO GEOMAYRA ALEXANDRA
Dirección:	GUARANDA
Teléfono:	0986204158

DATOS DE LA MUESTRA

Descripción:	Salchicha "ALEGIN EL SABOR DE SALCHICHA DE POLLO"		
Lote:	240125	**Contenido declarado:**	250g
Fecha de elaboración:	2024-01-08	**Fecha de vencimiento:**	2024-02-08
Fecha de recepción:	2024/05/02	**Hora de recepción:**	09:07:49
Fecha de análisis:	2024/05/02	**Fecha de emisión:**	2024/05/08
Material de envase:	Polietileno		
Toma de muestra realizada por:	El cliente		
Procedencia de los datos:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a los datos y a las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio.		

CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA

Color:	Característico	**Olor:**	Característico
Estado:	Sólido	**Conservación:**	Refrigeración
Temperatura de la muestra:	7.9ºC		

RESULTADO MICROBIOLOGíA

PARÁMETRO	RESULTADO	UNIDAD	MÉTODO INTERNO	MÉTODO DE REFERENCIA
Salmonella spp.	Ausencia	Detección/25g	MMI-95	NTE INEN-ISO 6579:2014 / Detección Cualitativa
Recuento de Escherichia coli	<10	UFC/g	MMI-108	NTE INEN-ISO 4832:2016/ REP.
Recuento de Staphylococcus aureus	<10	UFC/g	MMI-06	AOAC 2003.07/ Petrifilm

Nota 1: UFC/g= unidades formadoras de colonia por gramo.

Se prohíbe la reproducción del presente informe de resultados, excepto en su totalidad previa autorización escrita de Multianalityca S.A.

Cualquier información adicional correspondiente a los ensayos está a disposición del cliente cuando lo solicite.

El Tiempo de Retención de las Muestras en el Laboratorio para ensayos Físico-Químicos e Instrumentales partir de la fecha de ingreso será de 15 días calendario para muestras perecibles, 30 días calendario para muestras medianamente perecibles y estables. Muestras para ensayos microbiológicos será de 5 días laborables para muestras perecibles, 10 días laborables para muestras medianamente perecibles y estables a partir de la fecha de análisis. Posterior a este tiempo, el laboratorio no podrá realizar reensayos para verificación de datos o valores no conformes por parte del cliente.

Toda la información relacionada con datos del cliente e ítems de ensayo (muestras) y que pueda afectar a la validez de los resultados, ha sido proporcionada y son responsabilidad exclusiva del cliente. El laboratorio se responsabiliza únicamente de los resultados emitidos los cuales corresponden a la muestra analizada y descrita en el presente documento.

El laboratorio declina toda responsabilidad, acerca de desvíos encontrados en las muestras entregadas por el cliente y que pueden afectar a la validez de los resultados, particular que es comunicado al cliente en caso de ser detectado por el laboratorio.

El tiempo de almacenamiento de los informes de resultados y toda la información técnica relacionada al mismo para dar trazabilidad será de 5 años a partir de su fecha de emisión. (Punto 8.4.2 CR GA01 Criterios Generales Acreditación de Laboratorios de Ensayo y Calibración según NTE INEN- ISO/IEC 17025:2018).

Quim. Nadia Torres
Asistente Técnico Microbiología

Multianalityca S.A.
Laboratorio de Análisis y Aseguramiento de Calidad

SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 09-008
LABORATORIO DE ENSAYOS

INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-MI.102457b

DATOS DEL CLIENTE

Cliente:	CHIMBO GUANO GEOMAYRA ALEXANDRA
Dirección:	GUARANDA
Teléfono:	0986204158

DATOS DE LA MUESTRA

Descripción:	Chorizo "ALEGIN EL SABOR DE CHORIZO"		
Lote:	240125	**Contenido declarado:**	250g
Fecha de elaboración:	2024-01-08	**Fecha de vencimiento:**	2024-02-08
Fecha de recepción:	2024/05/02	**Hora de recepción:**	09:07:49
Fecha de análisis:	2024/05/02	**Fecha de emisión:**	2024/05/08
Material de envase:	Polietileno		
Toma de muestra realizada por:	El cliente		
Procedencia de los datos:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a los datos y a las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio.		

CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA

Color:	Característico	**Olor:**	Característico
Estado:	Sólido	**Conservación:**	Refrigeración
Temperatura de la muestra:	7.9ºC		

RESULTADO MICROBIOLOGÍA

PARÁMETRO	RESULTADO	UNIDAD	MÉTODO INTERNO	MÉTODO DE REFERENCIA
Salmonella spp.	Ausencia	Detección/25g	MMI-95	NTE INEN-ISO 6579:2014 / Detección Cualitativa
Recuento de Escherichia coli	1.4×10^3	UFC/g	MMI-108	NTE INEN-ISO 4832:2016/ REP.
Recuento de Staphylococcus aureus	<10	UFC/g	MMI-06	AOAC 2003.07/ Petrifilm

Nota 1: UFC/g= unidades formadoras de colonia por gramo.

Se prohíbe la reproducción del presente informe de resultados, excepto en su totalidad previa autorización escrita de Multianalityca S.A.

Cualquier información adicional correspondiente a los ensayos está a disposición del cliente cuando lo solicite.

El Tiempo de Retención de las Muestras en el Laboratorio para ensayos Físico-Químicos e Instrumentales partir de la fecha de ingreso será de 15 días calendario para muestras perecibles, 30 días calendario para muestras medianamente perecibles y estables. Muestras para ensayos microbiológicos será de 5 días laborables para muestras perecibles, 10 días laborables para muestras medianamente perecibles y estables a partir de la fecha de análisis. Posterior a este tiempo, el laboratorio no podrá realizar reensayos para verificación de datos o valores no conformes por parte del cliente.

Toda la información relacionada con datos del cliente e ítems de ensayo (muestras) y que pueda afectar a la validez de los resultados, ha sido proporcionada y son responsabilidad exclusiva del cliente. El laboratorio se responsabiliza únicamente de los resultados emitidos los cuales corresponden a la muestra analizada y descrita en el presente documento.

El laboratorio declina toda responsabilidad, acerca de desvíos encontrados en las muestras entregadas por el cliente y que pueden afectar a la validez de los resultados, particular que es comunicado al cliente en caso de ser detectado por el laboratorio.

El tiempo de almacenamiento de los informes de resultados y toda la información técnica relacionada al mismo para dar trazabilidad será de 5 años a partir de su fecha de emisión. (Punto 8.4.2 CR GA01 Criterios Generales Acreditación de Laboratorios de Ensayo y Calibración según NTE INEN- ISO/IEC 17025:2018).

Quim. Nadia Torres
Asistente Técnico Microbiología

Anexo 5. Ficha de evaluación sensorial

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente

Carrera de Ingeniería Agroindustrial

EVALUACIÓN SENSORIAL

Fecha: ……**Nombre:** …….

Instrucciones: Evaluar cada una de las características de calidad y aceptabilidad.

Marque con una **X** la casilla que mejor indique su sentido a cerca de la muestra.

Características	Alternativas	Muestra 01	Muestra 02
Color	1. Malo		
	2. Regular		
	3. Bueno		
	4. Muy bueno		
	5. Excelente		
Olor	1. Malo		
	2. Regular		
	3. Bueno		
	4. Muy bueno		
	5. Excelente		
Sabor	1. Malo		
	2. Regular		
	3. Bueno		
	4. Muy bueno		
	5. Excelente		
Textura	1. Malo		
	2. Regular		
	3. Bueno		
	4. Muy bueno		
	5. Excelente		
Aceptabilidad	1. Malo		
	2. Regular		
	3. Bueno		
	4. Muy bueno		
	5. Excelente		

Fuente: Wittig, E. (2001) modificado

Observaciones…….

Anexo 6. Glosario

Aditivo: son esenciales para garantizar que los embutidos sean seguras para el consumo, tengan una vida útil prolongada y mantengan su sabor y apariencia atractivos.

Análisis sensorial: es una evaluación sistemática de las propiedades organolépticas de los alimentos (sabor, aroma, textura, color) utilizando los sentidos humanos. Se emplea para medir la calidad y aceptación de productos alimenticios.

Carne: es el tejido muscular de los animales, principalmente de mamíferos, que se consume como alimento.

Condimentos: son ingredientes utilizados para sazonar, realzar el sabor y añadir aroma a los alimentos.

Cutter: es una máquina utilizada en la industria alimentaria para picar y mezclar la carne y los ingredientes en la producción de embutidos, incluyendo salchichas.

Embutido: es un tipo de alimento procesado que consiste en carne picada y condimentada, que se introduce en una envoltura natural o artificial para darle forma y facilitar su manipulación y conservación.

Escaldado: es una etapa clave en el proceso de elaboración de embutidos, consiste en sumergir las salchichas en agua caliente para cocinarlas parcialmente antes de someterlas a otros métodos de cocción, como asado, parrilla o freído.

Valor nutricional: el conjunto de cualidades nutritivas de los alimentos, evaluadas objetivamente en términos de glúcidos, lípidos, vitaminas, minerales y oligoelementos.

Emulsión: Es una mezcla homogénea, de dos líquidos inmiscibles. Un líquido (la fase dispersa) es dispersado en otro (la fase continua o fase dispersante). Muchas emulsiones son de aceite/agua, con grasas alimenticias como uno de los tipos más comunes de aceites encontrados en la vida diaria.