



**Universidad de Concepción del Uruguay
Facultad de Ciencias Medicas
Centro Regional Rosario**

Tesis presentada para completar los requisitos del plan de estudio de la Licenciatura en Bromatología.

**ELABORACION DE SALAME
EMBUTIDO SECO, TIPO COLORADO A
BASE DE CARNE DE CERDO.**

Autor: OLMEDO, NEREA

Director de Tesis: Germi, Leandro

Rosario

Fecha:17/02/2025

AGRADECIMIENTOS

A mi director Leandro Germi por su paciencia y tiempo invertido en todas las tardes de estudio desde mi formación profesional hasta el desarrollo de este trabajo, por su apoyo, su compañía y por esta gran amistad. Gracias

A mi familia por los valores inculcados, por acompañarme siempre y principalmente en esta última etapa.

Quiero agradecer, a mis compañeros, personal docente y administrativo de la universidad que contribuyeron a que mi carrera sea una experiencia enriquecedora.

A la empresa Doña Elba por proporcionarme su tiempo y colaboración para mi estudio.

A mis amigas Jime y Melu por estar, por sus consejos y por darme confianza.

A la gente de "El quincho" por su colaboración durante este proyecto.

Dedicatoria

A mis padres por su amor y apoyo durante todo el camino recorrido.

A mi hermano, por siempre estar ahí, por su ayuda y cariño durante toda mi vida.

A Manuel, por ayudarme a crecer como persona, por la confianza depositada este último tiempo y por su amor.

A mi abuela Luisa por su gran cariño y momentos compartidos.

A mis abuelos quienes formaron parte de mí y que hoy se encuentran en el cielo.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	2
RESUMEN	7
INTRODUCCIÓN	9
ANTECEDENTES	10
JUSTIFICACIÓN	11
OBJETIVOS	11
General:.....	11
Específicos.....	12
HIPÓTESIS	12
MARCO TEÓRICO	13
Figura 1. Estructura del musculo.....	16
Tabla I. Perfil lipídico de la variedad de carnes.....	19
Tabla II. Composición de la carne de cerdo.	20
Tabla III. Composición de ácidos grasos y características de las grasas de res, oveja, cerdo y aves.....	21
Figura 2. Alcance de la producción y distribución del sector de Chacinados y Salazones.....	24
Figura 3. Clasificación de chacinados.	26
Criterios microbiológicos de los Chacinados, según el CAA.....	27
Tabla IV. Criterios microbiológicos de los chacinados.....	27
Producto	34
Características del producto.....	36
Tabla V. Clasificación de los pimentones.....	38
Tabla VI. Acción de los fosfatos en la carne.....	49
Evaluación Sensorial	53
El diseño de pruebas sensoriales.....	56
Tabla VII. Tipos de pruebas sensoriales.....	59
Planteamiento del problema.....	64
MATERIALES Y MÉTODOS	65

Tabla VIII. Variables e indicadores.....	65
Técnicas e instrumentos para la recolección de datos:	66
Método a seguir:.....	68
Recepción de Materias Primas	69
Procedimiento	70
Tabla IX. Diagrama de flujo.	73
Figura 4. Tocino fresco.....	75
Figura 5. Picado del tocino	76
Figura 6. Producto envasado	78
Tabla X. Puntos de Control.	79
Merma y rendimiento:.....	80
Tabla XI. Merma.....	82
Vida útil	82
Tabla XII. Vida Útil	83
Estudio Sensorial	83
Figura 7. Formulario de evaluación sensorial.....	86
RESULTADOS	87
Evaluación de la aceptabilidad del producto.....	87
Tabla XIII. Datos obtenidos.	87
Gráfico VI: Resultados obtenidos en el análisis.....	88
Gráfico VII. Cantidad de evaluadores	90
Gráfico VII. Aceptación de características.	91
Tabla XIV. Grupo etario.	92
Gráfico IX. Evaluadores según grupo etario.....	92
Gráfico X. Atributos que agradaron.....	93
DISCUSIÓN	95
CONCLUSIÓN	97
ANEXOS	98
Figura 8. Carta de consentimiento.	98
Figura 9. Análisis sensorial y evaluadores.....	100
Tabla XIV. Relevamiento de datos.....	107
Figura 10. Análisis microbiológico del producto.....	108

REFERENCIAS 109

RESUMEN

Este proyecto surge en un establecimiento, de la ciudad de Arteaga donde en la elaboración de uno de sus productos, existía un excedente de carne que no utilizaban. Por tal motivo se buscó la manera de utilizar esta materia prima y elaborar un embutido seco a base de pimentón, aditivos y carne de cerdo.

Al determinarse la formulación del embutido, se realizaron análisis para garantizar la inocuidad de las materias primas y del producto final.

El uso de especias brindó un sabor particular y original, la utilización de aditivos proporcionó disminuir el tiempo de secado y maduración generando una rápida salida a la venta. La elección de estas materias primas facilitó, sin perjudicar a gran escala, el rendimiento y la merma del producto, siendo estas controladas y regularizadas frecuentemente proporcionando valores estables durante toda la cadena productiva.

Se estudiaron los gustos y exigencias de los consumidores, con el fin de innovar con un nuevo producto con características organolépticas que se acerquen a las requeridas.

Se presentó una prueba sensorial, con el objetivo de evaluar la aceptación del alimento por parte de consumidores habituales, los resultados indicaron una gran aceptación por parte de ellos superando el 80% en su aprobación.

Este embutido aportó a la imagen de la empresa y logró mantenerla como una entidad elegida por los clientes sumando un producto de calidad basándose en las preferencias del consumidor

El comprador actual, no solo está interesado en consumir alimentos ricos y en cantidad, sino también se preocupa por su calidad, siendo este embutido un gran aporte.

PALABRAS CLAVE: Excedente, embutido, inocuidad, prueba sensorial, calidad.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo surge a partir de la existencia de un excedente del jamón de cerdo, una materia prima secundaria, considerada recorte por su alto contenido graso, y proteico, y su difícil poder de ligamento.

Esta situación generó, en una empresa de la ciudad de Arteaga, llevar a cabo la elaboración de un embutido seco a base de pimentón, aditivo y carne de cerdo.

Con el objetivo de introducir un nuevo producto al mercado se evaluó la posibilidad de producir un mismo tipo de embutido seco, a partir de esta materia prima, con el agregado de más ingredientes.

El propósito de este desarrollo es crear un nuevo producto a la empresa para su comercialización y añadirle valor a la producción de salames, maximizando los resultados y reduciendo los costos para lograr un producto de grato sabor, y poder cumplir, fundamentalmente, con las necesidades, y preferencias de nuestros actuales clientes y lograr así otros a futuro.

Desarrollar un producto se caracteriza inicialmente por un conjunto de conocimientos y operaciones aplicados en la mezcla de materias primas, que tienen distintas funciones dentro de cada producto, hay quienes cumplen la función primaria y otras las que aseguran las funciones secundarias. (Aubry y Schorsch, 2004)

Durante la fase de utilización de estas materias primas, se da la transformación física y química de algunos ingredientes debido a la modificación de condiciones ambientales (temperatura, humedad, pH, presencia de oxígeno, entre otros) (Aubry y Schorsch, 2004).

La formulación de un alimento está sujeto al uso que se le desee dar. La selección de ingredientes y la mezcla de los mismos para la elaboración de un producto va acorde a las expectativas del consumidor. (Belloso Archila, 2017)

Actualmente existe una realidad en la mesa argentina, esta invita a incluir fiambres en sus preparaciones, siendo la carne de cerdo y los productos cárnicos, alimentos que ocupan un lugar destacado en nuestra alimentación, debido a sus características nutricionales y a su tradición gastronómica.

ANTECEDENTES

Los embutidos son de origen antiquísimo, surgieron por la necesidad de conservar los alimentos y su evolución ha dado una gran variedad de productos que varían en cada región debido a los distintos procesos de elaboración, disponibilidad de materias primas, condiciones climáticas, entre otras. (Jiménez Colmenero y Carballo Santaolalla, 1989)

El salame, es un producto de origen europeo, pero ya es un clásico, desde hace años, en la mesa argentina.

Surgió en la segunda mitad del siglo XIX, con la llegada de los inmigrantes italianos, y está asociado a un producto artesanal cuya fabricación remite al grupo familiar, realizándose en sótanos, lugares propios de las construcciones de dichas familias. (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2014)

En su lugar de origen era un producto compuesto exclusivamente por carne de cerdo, pero en nuestro país también se incorporó la carne vacuna como materia prima debido a

su gran disponibilidad y precio, brindándole un sabor particular para el disfrute de los consumidores. (Jiménez Colmenero y Carballo Santaolalla, 1989)

JUSTIFICACIÓN

Planteamiento del problema

Partiendo de una materia prima secundaria, excedente del jamón de cerdo, considerada recorte por su alto contenido graso y proteico, resulta difícil lograr un buen poder de ligamento, por tal motivo, se intenta realizar un embutido seco incorporando cultivos iniciadores (starters), estabilizantes y aditivos (base nitratos) que permitan una fermentación controlada, una rápida maduración y un secado eficiente en un corto periodo de tiempo. El producto final debe estar, pigmentado de color rojizo intenso, condimentado con especias presentes en el sabor, que cumpla con los requisitos legales y reglamentarios exigidos por la autoridad sanitaria competente, y contemple los criterios microbiológicos definidos en el CAA.

OBJETIVOS

General:

- Desarrollar un embutido seco curado a partir de recortes de jamón de cerdo, a través de la adición de tocino en cubos, especias, whisky y aditivos alimentarios aprobados necesarios para lograr un producto seguro, que conserve las características buscadas en el producto final y pueda competir en su nicho de mercado.

Específicos

- Determinar mediante ensayos fisicoquímicos la calidad de la materia prima.
- Garantizar las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en cada operación unitaria.
- Identificar Puntos Críticos (PC) y Puntos Críticos de Control (PCC) en el proceso.
- Establecer el rendimiento del producto, su merma y vida útil.
- Estudiar las características organolépticas del producto final.
- Comparar los resultados microbiológicos obtenidos en el producto final frente a los del CAA.

HIPÓTESIS

El uso de starters (cultivos lácticos liofilizados) como iniciadores de la fermentación del embutido y con el agregado de conservantes de base nitratos en consumo con tripolifosfatos de sodio, acortan el tiempo de secado y maduración del chorizo seco colorado generando como consecuencia positiva una rápida salida a la venta.

MARCO TEÓRICO

Durante el transcurso del proyecto se identifican varios conceptos en referencia a la elaboración del embutido.

En nuestro país existe un gran consumo de chacinados o fiambres frente al consumo de carne fresca. Estos primeros, los llamados productos procesados cárnicos son uno de los grupos más importantes dentro de las formas tradicionales de alimentación humana. Y son producidos en el mundo desde hace miles de años.

Las carnes han formado parte de la dieta del hombre, desde tiempos remotos, cuando estos se convirtieron en cazadores activos hace unos 100.000 años. Logrando domesticar una serie de animales salvajes, inicialmente perros, después cabras y ovejas, más adelante cerdos, vacas y caballos. (Vilegas, 2021)

En el presente trabajo, cuando se detalla que el producto formulado se inicia gracias a un excedente de carne, esta terminología se describe, según la Real Academia Española (s.f.) como: “algo que excede, un sobrante, un remanente. Una cantidad de mercancía que sobrepasa las previsiones de producción” (párr. 1). Es decir que este resto de materia prima que no se utilizó para cierta elaboración, generó un primer paso hacia el desarrollo de un nuevo embutido utilizándolo como uno de los principales ingredientes.

El Codex Alimentarius define la carne como “todas las partes de un animal que han sido dictaminadas como inocuas y aptas para el consumo humano o se destinan para este fin”. (Araneda, 2022, párr. 2)

Esta misma puede ser comercializada en forma fresca o en forma elaborada en una gran variedad de productos cárnicos. Estos últimos son importantes en la alimentación, ya que proporcionan una fuente de proteínas variables en la dieta humana. Su transformación en productos cárnicos tiene los siguientes objetivos:

- Mejorar la conservación.
- Desarrollar sabores diferentes
- Elaborar partes del animal que son difíciles de comercializar en estado fresco.

Se compone de agua, proteínas y aminoácidos, minerales, grasas y ácidos grasos, vitaminas y otros componentes bioactivos, así como pequeñas cantidades de carbohidratos.

La composición varía según la clase de carne, por esto, cada clase tiene su propia aplicación en los distintos productos cárnicos y determina la calidad de estos. (Paltrinieri y Meyer, 1982)

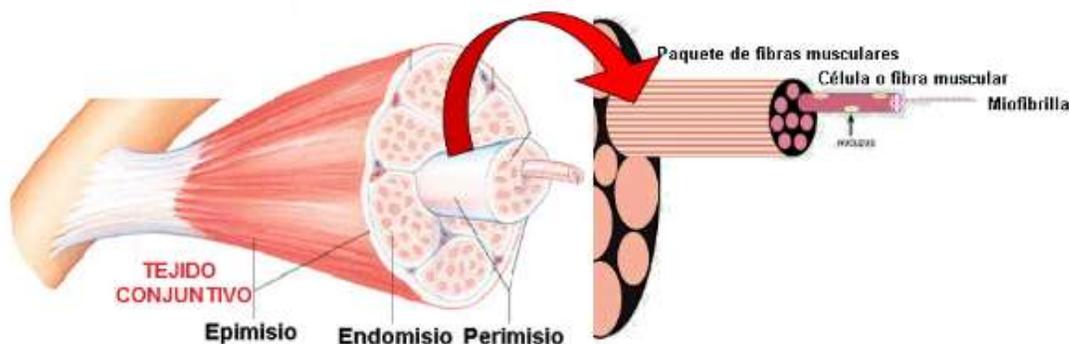
Según el Código Alimentario Argentina (CAA) (1969, p. 1), la carne será limpia, sana, debidamente preparada, y comprende a todos los tejidos blandos que rodean al esqueleto, incluyendo su cobertura grasa, tendones, vasos, nervios, aponeurosis y todos aquellos tejidos no separados durante la operación de la faena.

El transporte de carnes frescas de consumo deberá hacerse en vagones, camiones o carros cerrados, forrados con materiales adecuados destinados exclusivamente a este objeto, los que en todo momento deberán encontrarse en perfectas condiciones de higiene y seguridad. (CAA, 1969, p. 5).

Es el tejido muscular de los animales, en la alimentación humana se utiliza de forma directa o procesada. Para la obtención de una materia prima adecuada, se necesita un buen conocimiento de los diferentes tejidos musculares, de sus modificaciones después de la matanza y de su calidad durante el despiece. (Paltrinieri y Meyer, 1982)

Está compuesta por tres tipos de tejidos: tejido muscular, tejido conjuntivo y tejido graso. El tejido más abundante es el muscular, el cual está formado por haces o paquetes de fibras musculares, que se pueden ver y separar con facilidad en la carne bien cocinada. Las fibras son células elongadas que contienen muchas fibrillas proteicas orientadas como ellas, responsables del movimiento cuando se contraen y relajan. Éstas se unen entre sí mediante el tejido conjuntivo, que formando un tendón une a su vez el músculo con el hueso. Por último, asociado al tejido conjuntivo que se encuentra entre los haces de fibras se encuentra el tejido graso, el cual está conformado por células de grasa que sirve como fuente de energía para las fibras musculares. Las cualidades de la carne (textura, color y sabor) dependen en gran medida de la distribución y proporción relativa de estos tejidos. (Araneda, 2022)

Figura 1. Estructura del musculo.



Nota. Adaptado de *Carnes y Derivados. Composición y propiedades* [Fotografía], por Eidualimentaria.com, 2022, <https://www.edualimentaria.com/carnes-cecinas-composicion-propiedades?view=category&id=13>. CC BY 2.0

La carne de cerdo contiene propiedades nutricionales relevantes por su contenido en proteínas y aporta diversos minerales como potasio, fósforo, zinc y hierro de alta biodisponibilidad, además de ser fuente de, vitaminas del grupo B, (especialmente tiamina, riboflavina, niacina, B₆ y B₁₂) como B₁, B₃, B₆ y B₁₂. los cuales no están fácilmente disponibles en las dietas vegetarianas: (Porcinews.com, 2020).

Es una carne bastante exudativa con tonalidad beige al airearse, sin implicar deterioro. Posee grasas mayormente periféricas al músculo, por eso es fácil de separar. Tiene características nutritivas superiores de sabor y ternura. (Bottini et al., 2018)

También contribuye a la ingesta de grasa, ácidos grasos saturados, colesterol y otras sustancias que, en cantidades inapropiadas, pueden tener efectos fisiológicos negativos. Por tal motivo durante muchos años y también en la actualidad se tiene una imagen

equivocada de lo que significa el consumo de este tipo de carne que ha sido considerada como un alimento "pesado y dañino para la salud, una carne grasosa, con un contenido muy alto de calorías, y aún un alimento peligroso por su posible asociación con enfermedades y parásitos" (Bavera, 2018, p. 1). Sin embargo, hay factores relevantes que afectan al contenido de muchas de estas sustancias y, de alguna manera, esa variabilidad debe ser tomada en consideración. Así pues, la genética, la edad, el tipo de alimentación e incluso el tipo de músculo tienen una influencia relevante en la cantidad de grasa, esta se ubica principalmente bajo la piel. (Bavera, 2018)

El porcino se encuentra hoy entre los animales más eficientemente productores de carne, cuenta con características particulares, como la gran precocidad y prolificidad, corto ciclo reproductivo y gran capacidad transformadora de nutrientes, que lo hacen especialmente atractivo como fuente de alimentación. (Bavera, 2018)

En nuestro país a nivel productivo, la actividad cuenta con numerosas ventajas intrínsecas, como son la disponibilidad de maíz y soja, que conforman la base de la alimentación y el principal costo de producción, el clima favorable, la falta de amenazas sanitarias y la escala productiva necesaria que favorece su desarrollo a nivel regional. (Porcinews.com, 2020)

La calidad de la carne va a depender de la categoría en la cual el animal ha sido clasificado al momento de su recepción en el matadero. Después del sacrificio, se determinará la calidad propiamente dicha. (Paltrinieri y Meyer, 1982)

Las reses más magras se asocian generalmente con un mayor contenido de fibras musculares, caracterizadas por un metabolismo post-mortem más rápido, color de carne pálido y menor capacidad de retención de agua (Porcinews.com, 2020).

El ejercicio también tiene algún efecto en la composición del tejido adiposo. El espesor de grasa subcutánea aumenta con el ejercicio para los cerdos ejercitados en comparación con los que están confinados. Lo mismo se aplica a el contenido de grasa intramuscular donde 3.36% se aplica para sistemas extensivos y el 1.44% para cerdos de criados en sistemas intensivos (Porcinews.com, 2020).

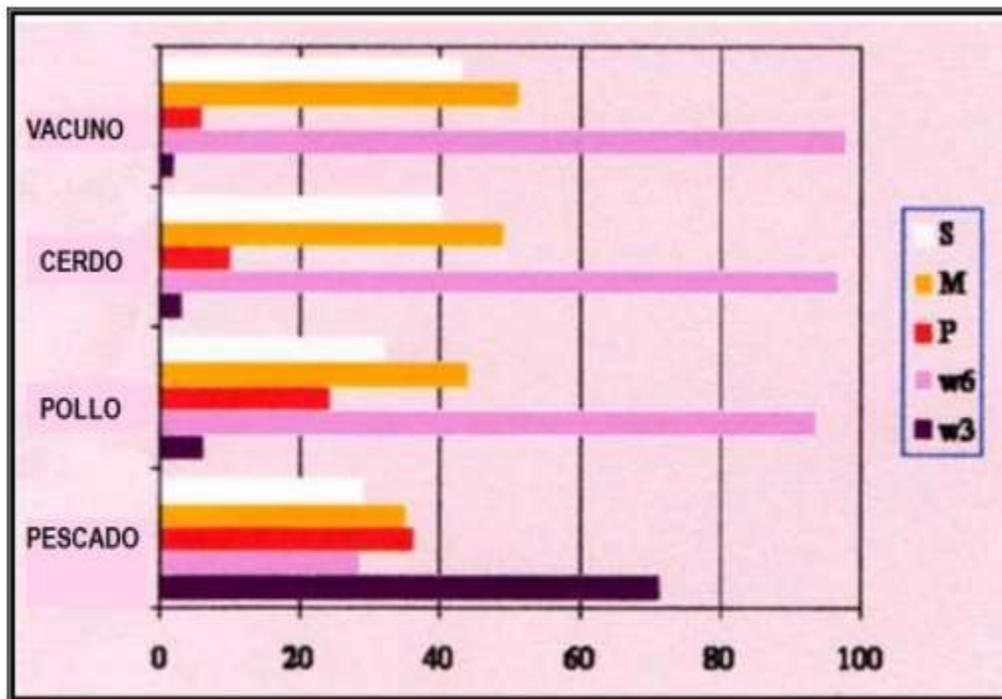
Desde hace algún tiempo los productores de carne porcina vienen trabajando para obtener un producto que minimice los riesgos para el consumidor.

Es por ello, que la carne fresca de cerdo ha mejorado su calidad en el último periodo; y actualmente, ofrece 31% menos de grasa, 14% menos de calorías y 10% menos de colesterol con relación al cerdo producido hace 10 años. (Bavera, 2018)

Grasas: La grasa es el componente más variable de la carne en cuanto a composición. Las células grasas viven y funcionan como todos los demás tipos de células y están llenas de lípidos, los cuales varían grandemente en su composición de ácidos grasos. Las cadenas de ácidos grasos pueden variar en longitud de 12-20 carbonos, y pueden ser totalmente saturadas (ningún enlace doble), monoinsaturadas (un enlace doble) o poliinsaturadas (dos o tres enlaces dobles). Mientras más insaturado sea un ácido graso, menor será su punto de fusión y más susceptible será la grasa a la oxidación y al desarrollo de sabores rancios y malos olores.

Los lípidos en la carne de cerdo, presentes en el tejido muscular, en proporción no mayor de 3-5%, proporcionan características de jugosidad, ternura y buen sabor, además de ser indispensables en la fabricación de productos cárnicos porque aportan palatabilidad y textura.

Tabla I. Perfil lipídico de la variedad de carnes.



S= SATURADOS; M=MONOINSATURADOS; P=POLIINSATURADOS; w6= OMEGA 6;
w3=OMEGA 3

Nota. Adaptado de *Carnes y Derivados. Composición y propiedades* [Fotografía], por Eidualimentaria.com, 2022, <https://www.edualimentaria.com/carnes-cecinas-composicion-propiedades?view=category&id=13>. CC BY 2.0

Carbohidratos: Como en todas las carnes están presentes en muy bajo porcentaje, pues son compuestos sintetizados más fácilmente por productos de origen vegetal. El porcentaje que posee la carne de cerdo es el 1% y está básicamente representado en glicolípidos.

Minerales: Están presentes en la carne de cerdo en 1%, siendo los más importantes el hierro, manganeso y fósforo, los cuales son de gran importancia para el organismo humano, pues intervienen en la formación de huesos y dientes.

Vitaminas: En pequeñas cantidades son necesarias para el crecimiento, desarrollo y reproducción humana.

En la carne de cerdo sobresalen las vitaminas del Complejo B y, en especial, la B1 que se encuentra en mayor cantidad que en otras carnes. También es rica en vitaminas B6, B12 y Riboflavina.

Tabla II. Composición de la carne de cerdo.

<u>COMPOSICION Y VALOR NUTRICIONAL DE LA CARNE DE CERDO</u>		
Agua	75	%
Proteína Bruta	20	%
Lípidos	5-10	%
Carbohidratos	1	%
Minerales	1	%
Vitaminas B1,B6,B12,Riboflavinas,etc.		

Nota. Adaptado de *La carne de cerdo y su valor nutricional* [Fotografía], por G. Bavera, 2018, ([chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-carne_porcina/46-carne_cerdo_valor_nutricional.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-carne_porcina/46-carne_cerdo_valor_nutricional.pdf))

Tabla III. Composición de ácidos grasos y características de las grasas de res, oveja, cerdo y aves.

	% Ácido graso	Res	Oveja	Cerdo	Aves
Palmitico	16:0	29	25	26	--
Estearico	18:0	20	15	13	--
Oleico	18:1	42	39	46	--
Linoleico	18:2	2	5	12	--
% Saturados	50	47	39	30	
% Insaturados	42	41	45	45	
% Poliinsaturados	4	6	1	21	

Nota. Adaptado de *La carne de cerdo y su valor nutricional* [Fotografía], por G. Bavera, 2018, (chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-carne_porcina/46-carne_cerdo_valor_nutricional.pdf)

CC BY 2.0

Cuando hablamos de calidad nos referimos a la constitución o propiedades que un producto posee, de dichas características dependerá su aceptación por parte del consumidor. Las características naturales más importantes de la carne fresca que determinan la calidad son las propiedades físico-químicas (pH, capacidad de retención de agua, color, textura, etc.), organolépticas (suavidad, consistencia, olor, sabor, etc.) y microbiológicas. Estas propiedades son influidas por factores independientes e interdependientes como sistema de producción, alimentación, grupo racial, transporte, estado de salud, manejo del animal antes y después de la matanza, manejo de la carne y

procedimientos de conservación. El estrés causado a los animales por un deficiente manejo pre-mortem impacta negativamente en la calidad de la carne. El organismo de un animal estresado produce cambios hormonales muy intensos que afectan la composición del tejido muscular en el animal en vivo y las características de la carne obtenida. En cerdos, el estrés frecuentemente produce carnes tipo PSE (pálida, suave y exudativa). Este tipo de carnes son rechazadas por los consumidores. (Hernández et al., 2013)

El sistema circulatorio de los cerdos presenta la posibilidad de proveer suficiente oxígeno al organismo solo cuando se encuentran bajo condiciones de calma. Un mínimo cambio de condiciones durante el manejo pre-mortem pueden originar si bien no la muerte del animal, si marcadas anomalías en las condiciones de la carne obtenida. Esta extrema sensibilidad al estrés es causada por una serie de particularidades fisiológicas anatómicas del cerdo, dentro de las que se encuentran el escaso peso del corazón y la insuficiencia funcional. Investigaciones recientes han demostrado que hasta un 75 % de los cerdos que son sacrificados a nivel mundial muestran una tendencia a desarrollar carne con características PSE, sobre todo en los cortes más valiosos como es la zona de la pierna y el lomo. La aparición de las características PSE es causada por la alta sensibilidad al estrés de ciertas líneas genéticas de cerdos. En ellos el metabolismo muscular se desarrolla de manera anormal debido al estrés, provocando una acelerada degradación de glucógeno a lactato, esto produce una rápida disminución de pH. Si se combina un brusco descenso de pH luego del sacrificio con una elevada temperatura corporal se produce una desnaturalización proteica con la consiguiente aparición de carne PSE. Las deficiencias más evidentes que el fenómeno ocasiona es un color pálido y una insuficiente fijación de

agua, estas características provocan el rechazo por parte del consumidor y también son una limitante para la transformación de la carne a productos cárnicos. Al no existir actualmente líneas genéticas resistentes al estrés, la práctica estará orientada a tratar de revertir las características PSE mediante el manejo pre-mortem y post-mortem. El transporte de cerdos de la granja al matadero debe reunir condiciones técnicas aceptables para evitar la hipertermia con la posibilidad de afectar adversamente la calidad de la carne (PSE). La densidad de carga máxima en cerdos es de 232 Kg. por m², que corresponde aprox. a 0.47m² por cerdo. (Hernández et al., 2013)

El término chacinado se atribuye a los productos preparados sobre la base de carne y/o sangre, vísceras u otros subproductos animales que hayan sido autorizados para el consumo humano, adicionados o no con sustancias aprobadas a tal fin.

Este sector es una industria alimentaria de segunda transformación que agrega valor a la producción de proteínas animales para consumo humano. Predomina básicamente la transformación de la carne porcina, pero puede estar realizada en base a cualquier tipo de carne; ya sea las tradicionales como bovina, ovina y aviar, o también carnes alternativas o no tradicionales. (Etchevehere, 2019)

Esta misma realiza diversos procesos con el objetivo de buscar llegar a la mesa del consumidor con productos satisfactorios con características organolépticas diferenciales a la carne fresca, mejorando y/o modificando aspectos tales como: sabor, conservación, inocuidad, funcionalidad y manejo logístico en los productos de consumo, elaborados con materias primas producidas con buenas prácticas en la región, ya que la sociedad actual

demanda que estos tipos de alimentos sean elaborados con técnicas apropiadas que resalten su carácter artesanal único y con el máximo nivel de calidad. (Etchevehere, 2019)

Figura 2. Alcance de la producción y distribución del sector de Chacinados y Salazones.



Nota. Adaptado de *Caracterización del mercado nacional e internacional de chacinados y salazones* [Fotografía], por Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2019 (<https://acrobat.adobe.com/id/urn:aaid:sc:VA6C2:2712c39f-94ca-4b5a-a783-b232d182d20d>). CC BY 2.0

Los chacinados, a su vez, pueden ser:

- Embutidos: Consisten en un picado de carne, generalmente de cerdo, que se introduce en segmentos de tripa animal o en preparados sintéticos, aprobado para tal fin y al que se le agregan otros componentes: grasas animales, harinas, sangre, especias aromáticas que además de otorgar sabor y aroma específicos son poderosos antibacterianos.

Como ejemplo podemos nombrar: chorizos, salchichas, longaniza, salame, mortadela.

Los embutidos pueden ser: embutidos frescos, embutidos secos y embutidos cocidos.

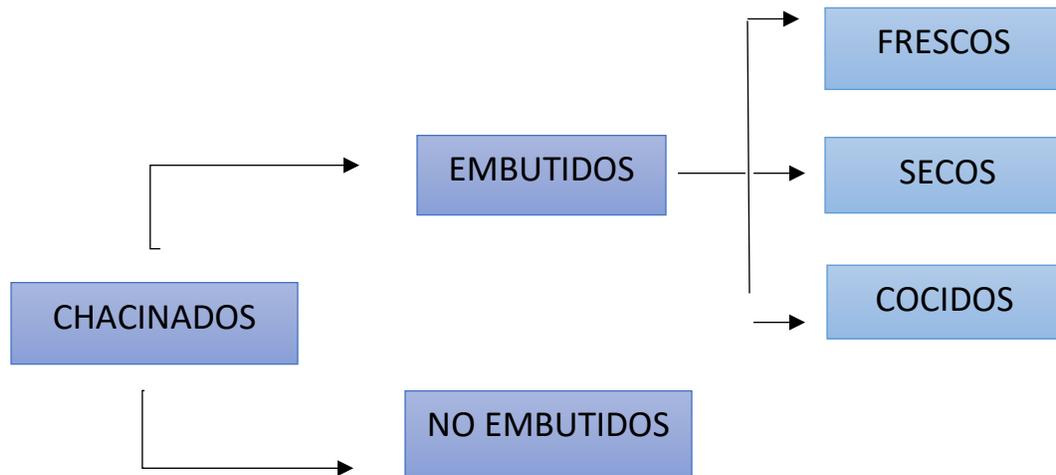
Se entiende por embutidos frescos, aquellos embutidos crudos cuya vida útil oscila entre 1 y 6 días, recomendándose su conservación en frío, (por ej. Chorizo fresco, longaniza, salchicha fresca)

Ebutidos secos, son aquellos embutidos crudos que han sido sometidos a un proceso de deshidratación parcial para favorecer su conservación por un lapso prolongado. (salame, salamines, longaniza)

Ebutidos cocidos, cualquiera sea su forma de elaboración, los que sufren un proceso de cocción por calor seco (estufas) o en agua con o sin sal, o al vapor (salchichas, morcillas, mortadela, salchichones).

- No embutidos, no están introducidos en un fondo de saco orgánico o inorgánico. Como ejemplo podemos nombrar: paté, picadillo de jamón, matambre arrollado, lechón arrollado, queso de cerdo.

Figura 3. Clasificación de chacinados.



Nota. Adaptado de *Caracterización del mercado nacional e internacional de chacinados y salazones* [Fotografía], por Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2019 (<https://acrobat.adobe.com/id/urn:aaid:sc:VA6C2:2712c39f-94ca-4b5a-a783-b232d182d20d>). CC BY 2.0

Con el nombre genérico de Salame, se entiende el embutido seco, elaborado sobre la base de carne de especies de consumo permitido, con el agregado de tocino, sal, salitre, especias, vino blanco y azúcar. (CAA, 1969, p. 72)

Estos productos tendrán como máximo 1805 mg de sodio/100 g de producto. Se rotulará '*Salame de.....*', completando este espacio con el nombre de la especie comestible utilizada como ingrediente. Se admitirá la denominación *Salame* sin otro calificativo cuando

el producto esté elaborado exclusivamente sobre la base de carne de cerdo o carne de cerdo y vacuno.

Criterios microbiológicos de los Chacinados, según el CAA

Tabla IV. Criterios microbiológicos de los chacinados.

Criterio complementario:

<i>Determinación</i>	<i>Resultados</i>	<i>Método de Análisis</i>
<i>Recuento de Aerobios Mesófilos/g</i>	$n=5$ $c=3$ $m=10^6$ $M= 10^7$	<i>ICMSF o equivalente</i> <i>Microorganismos de los Alimentos-Vol I- Técnicas de análisis microbiológicos- Parte II- Enumeración de microorganismos aerobios mesófilos- Métodos de Recuento en Placa</i>
<i>Recuento de E. coli/ g</i>	$n=5$ $c=2$ $m=100$ $M= 500$	<i>ICMSF o equivalente</i> <i>Microorganismos de los Alimentos-Vol I- Técnicas de análisis microbiológicos- Parte II- Bacterias coliformes</i>
<i>Recuento de S. aureus coagulasa positiva/g</i>	$n=5$ $c=2$ $m=100$ $M= 1000$	<i>ICMSF o equivalente</i> <i>Microorganismos de los Alimentos-Vol I- Técnicas de análisis microbiológicos- Parte II-S. aureus- Recuento de estafilococos coagulasa positiva</i>

Nota. Adaptado de *Criterios complementarios microbiológicos de los chacinados*

[Fotografía], por Código Alimentario Argentino, 1969,

(https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/capitulo_vi_carneos_res_conj_21-2023_actualiz_2024-5.pdf). CC BY 2.0

Criterio obligatorio

<i>Determinación</i>	<i>Resultados</i>	<i>Método de Análisis</i>
<i>E. coli O157:H7/NM</i>	<i>n= 5 c=0</i> <i>Ausencia / 65 g</i>	<i>USDA-FSIS</i> <i>Guía de Laboratorio de</i> <i>Microbiología- capítulo 5 -</i> <i>Detección, aislamiento e</i> <i>identificación de E. coli</i> <i>O157:H7/NM en productos</i> <i>cárnicos</i> <i>o equivalente</i>
<i>Salmonella spp</i>	<i>n= 5 c=0</i> <i>Ausencia / 10 g</i>	<i>Manual de Bacteriología Analítica</i> <i>de FDA (BAM) Capítulo 5</i> <i>Salmonella</i> <i>o equivalente</i>

Podrán investigarse otros microorganismos cuando las circunstancias lo hicieran necesario"

Nota. Adaptado de *Criterios obligatorios microbiológicos de los chacinados* [Fotografía], por Código Alimentario Argentino, 1969,

(https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/capitulo_vi_carneos_res_conj_21-2023_actualiz_2024-5.pdf). CC BY 2.0

Aerobios mesófilos

Microorganismos que no se desarrollan en temperaturas menores a 4°C, requieren de temperaturas entre los 30 °C y 37°C como así también de la presencia de oxígeno, para optimizar su crecimiento.

Escherichia Coli

Generalmente se encuentra en el tracto gastrointestinal de los hombres y de animales, por lo que se la denomina enterobacteria. Es un organismo anaerobio facultativo.

O157:H7 cepa patógena enterohemorrágica, produce una verotoxina causando una gran infección intestinal.

Staphilococcus Aureus

Bacteria en forma de coco, aerobia o anaerobia facultativa. Su peligrosidad radica en que produce, cuando las condiciones le son favorables toxinas en el alimento que al ser ingeridas originan una intoxicación estafilocócica. (Rey y Silvestre, 2005).

Salmonella

Bacilos móviles, provistos de flagelos. Se encuentra en el tracto intestinal de humanos y animales. Hay más de dos mil tipos de salmonella. Es anaerobia facultativa.

Bacillus Cereus

Bacteria con forma de bacilo, formadora de esporas, es aerobia o anaerobia facultativa se encuentra distribuida en forma amplia, se halla principalmente en el polvo. Produce dos tipos de toxinas causantes de síntomas distintos, y con diferente resistencia al calor. (Rey y Silvestre, 2005).

- Toxina emética, termoestable.
- Toxina diarreica, termosensible.

Para el desarrollo de un producto se debe contar con un establecimiento elaborador o un servicio de elaboración, con materia prima y proveedores aplicados. Para lograr obtener un producto de calidad, se identifican ciertas cuestiones que se relacionan en la elaboración del producto y parámetros directos de calidad, sanidad, normativas a cumplimentar, costos. Frente a un abanico de obligaciones no parece ser motivo de análisis e investigación algo intrínseco para este desarrollo como lo es el tratamiento y posterior uso de la merma generada.

La palabra merma significa porción de algo que se consume naturalmente o se sustrae; asimismo, significa bajar o disminuir algo o consumir una parte de ello. Merma se define como pérdida física en el volumen, peso o cantidad de las existencias, ocasionada por causas inherentes a su naturaleza o al proceso productivo. (Pando Salazar y Acosta Vera, 2022)

La *merma* en productos cárnicos, generalmente se considera inevitable. Son muchos los factores y causas que provocan merma a lo largo de todo el proceso; algunas de éstas son gestionables y otras no, una parte se pierde por desecación, evaporación o infiltración de las sales y aditivos, o bien, por la cocción o tratamiento térmico a que son sometidas las materias primas, principalmente la carne y la grasa. Una proporción de merma se genera por una cuestión inherente a los cortes y formas de elaborar (*mermas normales*), pero existen diferentes modelos de minimización sobre la posibilidad de disminuir dichas mermas en un 10%, generando grandes ventajas económicas, y favoreciendo la demanda creciente por productos cárnicos. (Holguín Ortiz et al., 2017)

Se debe tener en cuenta que la *merma cero* es imposible de obtener como resultado, pero si se puede controlar el impacto que esta tenga. (Holguín Ortiz et al., 2017)

No constituye un aspecto negativo en el proceso, pero debe controlarse y no debe suceder que la misma sea mayor a la esperada ya que puede afectar los costos de producción y generar un gasto económico para el elaborador.

Para ello, se debe analizar el comportamiento histórico de las mermas de cada producto hasta tener una muestra estadísticamente aceptable. Es necesario realizar un seguimiento a los procesos de producción, cuidando que se cumplan cada uno de los parámetros establecidos, y de esta manera poder cuantificar la merma. (González Villanueva, 2018)

Para contribuir al aprovechamiento de las materias primas en cada etapa de elaboración, es necesario analizar y estudiar las mermas del producto final para confirmar que los parámetros utilizados en el establecimiento son los adecuados y de ser necesarios sugerir cambios. (González Villanueva, 2018)

La vida útil, o lapso de aptitud de un producto es el período de tiempo durante el cual un producto alimenticio:

- Permanece inocuo, por lo tanto, es seguro y apropiado para su consumo.
- Conserva las características sensoriales, físico-químicas, microbiológicas y funcionales deseadas.

Para estimar la vida útil de un producto alimenticio es determinante conocer los diferentes mecanismos de alteración que conllevarán a su deterioro, como la pérdida de las características organolépticas, la pérdida de inocuidad, como así también la pérdida de las propiedades nutricionales y saludables declaradas

Los estudios de validación para la vida útil deben consistir en obtener y documentar evidencias que demuestren que durante cierto periodo el producto es seguro y mantiene las características de calidad que le son propias, teniendo en cuenta las condiciones previsibles de almacenamiento, distribución y uso. Para determinar la vida útil de un alimento, es indispensable partir de un sistema de gestión de la seguridad alimentaria eficaz, que implemente medidas de control adecuadas para prevenir, eliminar o reducir a un nivel aceptable los peligros que pueden darse durante la elaboración del producto. Por tal motivo en este desarrollo, se implementan las buenas prácticas de manufactura y la identificación de los HACCP (Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control). (Alapont Gutiérrez et al., 2020)

Existen herramientas que garantizan obtener un alimento inocuo controlando todos los puntos durante toda la cadena en el desarrollo del producto final, una de ellas es el sistema de HACCP (Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control) que permite identificar peligros específicos y medidas para su control. Es un instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final. Todo sistema de HACCP es susceptible de cambios que pueden derivar de los avances en el diseño del equipo, los procedimientos de elaboración o el sector tecnológico.

Puede aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor final, y su aplicación deberá basarse en pruebas de peligros para la salud humana.

Punto crítico de control (PCC): Fase en la que puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

Para su aplicación, inicialmente se debe realizar un análisis de peligros y determinar los puntos críticos de control (PCC), establecer un límite o límites críticos. Seguidamente se crea un sistema de vigilancia del control de los PCC, estableciendo paralelamente las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado. A su vez se generan procedimientos de comprobación para confirmar que el Sistema de HACCP funciona eficazmente, todo lo desarrollado debe volcarse a un sistema de documentación que cuente con todos los procedimientos y registros apropiados.

La finalidad del sistema de HACCP es lograr que el control se centre en los PCC. En el caso de que se identifique un peligro que debe controlarse, pero no se encuentre ningún PCC, deberá considerarse la posibilidad de formular de nuevo la operación.

El sistema de HACCP deberá aplicarse por separado a cada operación concreta. (Fao, 1997)

Concluyendo, es un sistema prospectivo que permite anticipar y prevenir los problemas prevenibles. Un HACCP bien desarrollado evita totalmente un peligro determinado, pero en otros solo lo minimiza o atenúa. Un HACCP bien implementado es un avance concreto hacia la mayor seguridad alimentaria. El HACCP actuara previsiblemente sobre los peligros potenciales que se hayan identificado, a través de los puntos críticos de control que se establezcan y monitoreen, y tendrá establecidas las medidas correctivas a aplicar cuando se registren desviaciones. (Rey y Silvestre, 2011).

Producto

Este embutido es un producto elaborado a base de pimentón, con carne de paleta, garrón, tocino picado, carne de cerdo la cual contiene un gran contenido de grasa y un excedente (recorte de pulpa de jamón). Es fabricado mediante el charqueo de carne de paleta y deshuesado de garrón, selección de los recortes, picado de toda la carne incorporando condimentos, especias, tocino y aditivos autorizados sometidos a un proceso de maduración, siendo esta mezcla introducida en tripas artificiales para finalmente envasarse al vacío.

La preparación es embutida en tripas sintéticas las cuales tienen la ventaja de ser más rectas y con un diámetro homogéneo, estas previamente se rehidratan en agua tibia con sal durante 30 minutos.

Los productos son llevados a la cámara de maduración por 48 horas a una temperatura que puede oscilar entre los 23°C y 25°C con una humedad de 85- 90%, donde se produce la fermentación de las bacterias ácido lácticas (starter), desarrollándose de manera

benéfica compitiendo con otras bacterias no deseadas, inclusive las que pueden ser patógenas, además esta temperatura favorece la coloración y el "emplume" exterior con hongos naturales específicos (filamentos cortos de color blanco) que otorgan sabor y olor característico.

Finalizado este tiempo el producto es enviado a la cámara de secado con una temperatura entre los 13°C y 28°C, con una humedad entre 50-60%, permaneciendo en ese lugar alrededor de 12 a 15 días. En esta etapa se desarrolla todo el emplume por toda la superficie del producto.

Una vez finalizado el proceso de secado el producto es retirado de la cámara, se elimina su cobertura (tripa) y finalmente se envasa al vacío para conservar mejor el sabor obtenido durante todo su procedimiento.

El tipo de envase se define principalmente por el material del que está hecho, y de esto dependerá su funcionalidad y uso.

Las bolsas para envasado al vacío están fabricadas en una composición de polímeros, muy diferentes entre sí como es la poliamida y polietileno (PA/PE). La Poliamida se encuentran en materiales orgánicos como la lana o la seda o en materiales sintéticos como el nylon, proporciona mayor resistencia mecánica mientras que el polietileno de estructura más simple, permite su soldadura.

Ambos componentes generan en el empaque una excelente resistencia al envasado, así como su soldabilidad.

Características del producto

Sabor: Sabor intenso ligeramente picante y especiado, destacándose el pimentón.

Olor: Es un producto que llega a manos del consumidor totalmente cerrado, pero al abrirse puede percibirse un olor intenso, aromático característico al pimentón.

Color: Al corte ofrece un aspecto de color rojizo brillante salpicado de pequeñas manchas blancas de grasa, no superiores a los 3 mm distribuidas de manera uniforme y sin presencia de nervios.

Textura: Firme al tacto, aunque con cierta elasticidad.

Es un producto atractivo de sabor intenso y como todos los embutidos puede conquistar los paladares de infinidad de personas, agregando sabor y una textura satisfactoria a cualquier combinación. Es un ingrediente clásico en sándwiches, se puede disfrutar en rodajas finas como parte de una tabla con variedades de quesos y acompañamientos.

Debido a su contenido en grasa y en sodio, su consumo debe realizarse de manera ocasional y en cantidad moderada.

Se puede variar el sabor de la carne mediante el empleo de especias, el modo de presentación, el grado de salazón, curación, desecación y ahumado. El método de elaboración influye en la calidad del producto terminado.

Las materias primas son aquellas sustancias alimenticias que intervienen en distintas formas en la elaboración de los productos cárnicos. (Paltrinieri y Meyer, 1982)

Tocino

Se entiende por Tocino salado, una salazón preparada con trozos de tejido adiposo de las regiones dorso lumbares y papada del cerdo, sometidos a la acción de la sal en seco. (CAA, 1969)

Especias y Condimentos

Con la denominación genérica de Especias o Condimentos vegetales, se comprenden ciertas plantas o partes de ellas que por contener sustancias aromáticas, sápidas o excitantes se emplean para aderezar, aliñar o mejorar el aroma y el sabor de los alimentos y bebidas (CAA, 1969, p.2).

Se agregan a los productos cárnicos para potenciar el sabor y conferir olores peculiares, varían según el tipo de producto.

Ají Molido

Con el nombre de Ají molido, pisado, triturado o picado, se entiende el polvo grosero formado por la trituración de los frutos sanos y limpios de pimientos de diferentes clases y procedencias, desmenuzados sin separación de partes internas ni semillas. El ají molido se puede distinguir por su sabor en: dulce y picante. No tendrá más de 14% de agua a 100-105 °C y de 5% de cloruros expresados en cloruro de sodio. (CAA, 1969, p. 3)

Pimentón

Con la denominación genérica de Pimentón o Páprika, se entiende el producto obtenido de la molienda de los frutos de Pimiento para pimentón. El pimentón deberá expendirse en

sus envases originales, con la indicación del origen (Argentino, Español, Húngaro, etc.), quedando prohibido fraccionar los envases para su venta al detalle. Los pimentones, de acuerdo a su composición, se clasifican en:

Tabla V. Clasificación de los pimentones.

	Extra	Seleccionado	Común
	Porcentajes máximos		
Agua a 50 °C y al vacío	12,0	12,0	12,0
Cenizas a 500-550°C, s/ Sustancia seca	8,0	8,5	9,0
Cenizas insolubles en HCl 10%	1,0	1,0	1,0
Extracto etéreo, s/Sustancia seca	15	18	20
Fibra bruta, s/ Sustancia seca	23	26	31
Color ASTA	Mínimo 120	Mínimo 90	Mínimo 70

Nota. Adaptado de *Clasificación de pimentones* [Fotografía], por Código Alimentario Argentino, 1969, (https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/capitulo_xvi_correctivosact_ualiz_2024-08.pdf). CC BY 2.0

Debe encontrarse libre de agregados de aditivos o sustancias extrañas. El agregado de aceites vegetales en una proporción máxima de hasta 2%, deberá estar indicado en el envase. (CAA, 1969, p. 8)

Pimentón Ahumado

Es el resultante de la molienda de los pimientos rojos secos, su sabor ahumado característico lo proporciona su particular proceso de secado a fuego abierto antes de ser procesado en forma de polvo. (CAA, 1969)

Pimienta Negra

La Pimienta negra es el fruto incompletamente maduro y seco procedente del *Piper nigrum* L. La pimienta negra en grano no debe contener más del 5% de pedúnculos y frutos abortados y debe pesar por lo menos 400 g por litro.

La pimienta negra, en grano o en polvo, debe responder a las siguientes exigencias: no tener más de 7% de cenizas totales a 500-550°C; de 1,5% de cenizas insolubles en ácido clorhídrico al 10%; de 14% de fibra bruta y no menos de 6,75% de extracto etéreo fijo; de 8% de extracto alcohólico, ni menos de 30% de almidón. (CAA, 1969, p. 9)

Semillas de hinojo

Del grupo de las hortalizas, tallos y pecíolos “Con el nombre de hinojo, se entiende a los pecíolos de *Foeniculum vulgare Mill.*” (CAA, 1969, p.10)

Nuez Moscada

Con el nombre de Nuez moscada, se entiende la almendra desecada del grano de *Myristica fragans Houttyng*, desprovista completamente de sus envolturas. Se permite el empleo de cal para recubrir la nuez moscada con el objeto de preservarla de los insectos, siempre que el peso de la capa de dicha sustancia no exceda de 1%. El peso de una nuez moscada oscilará alrededor de 5 g y colocada en un vaso de agua no debe irse al fondo. La nuez moscada debe satisfacer además las siguientes exigencias: no debe contener más de 5% de cenizas totales a 500-550°C; de 0,5% cenizas insolubles en ácido

clorhídrico al 10%; 10% de fibra bruta, ni menos de 25% de extracto etéreo fijo y de 2% de extracto etéreo volátil. (CAA, 1969, p. 8)

Sal

Con la denominación de Sal lavada y/o Purificada, Gruesa, Entrefina o Fina, se entiende la sal común sometida a un proceso de lavado y centrifugado. Deberá tener un aspecto bien limpio, no contener más de 2% de agua; no más de 0,3% de residuo insoluble en agua (impurezas); no más de 0,7% de sulfatos calculados como sulfato de calcio; ni más de 0,5% en total de calcio, magnesio y potasio, calculados como la suma de sus cloruros, todo expresado sobre residuo seco (CAA, 1969, p. 46).

Se utiliza como mejorador del sabor, a su vez presenta una función de gran importancia que es prolongar el poder de conservación, es decir tiene un efecto antimicrobiano, provocando un descenso en la actividad de agua hasta 0,96- 0,97; esta acción favorece la fijación de agua en el embutido contribuyendo a la jugosidad del mismo y favoreciendo la penetración de otras sustancias curantes. (Vidal Lago, 1997)

Azúcar

Se entiende por Azúcar blanco, la sacarosa purificada y cristalizada. Responderá, según su calidad, a las siguientes exigencias:

Refinado:

♣ Polarización: Mín. 99,9°S

- ♣ Azúcar invertido: Máx. 0,02% en peso
- ♣ Cenizas, por conductividad: Máx. 0,02% en peso
- ♣ Pérdida por desecación (3 h a 105°C): Máx. 0,04 % en peso
- ♣ Color (ICUMSA): Máx. 60 unidades
- ♣ Anhídrido sulfuroso total: Máx. 2 mg/kg.

La denominación de refinado se aplicará única y exclusivamente al azúcar blanco que, además de reunir las condiciones precedentemente establecidas, haya sido obtenido por refundición de azúcar y tratamiento físico químico de clarificación, de coloración, filtración y recristalización.

Primera calidad:

- ♣ Polarización: Mín. 99,7°S
- ♣ Azúcar invertido: Máx. 0,04% en peso
- ♣ Cenizas, por conductividad: Máx. 0,04% en peso
- ♣ Pérdida por desecación, (3 horas a 105°C): Máx. 0,10% en peso
- ♣ Color (ICUMSA): Máx. 60 unidades
- ♣ Anhídrido sulfuroso total: Máx. 20 mg/kg

Segunda calidad:

- ♣ Polarización: Mín. 99,5°S
- ♣ Azúcar invertido: Máx. 0,10% en peso.
- ♣ Cenizas, por conductividad: Máx. 0,10% en peso
- ♣ Pérdida por desecación (3 horas a 105°): Máx. 0,10% en peso
- ♣ Color (ICUMSA): Máx. 150 unidades
- ♣ Anhídrido sulfuroso total: Máx. 70 mg/kg.

El azúcar Blanco (Refinado, Primera Calidad y Segunda Calidad) no contendrá más de:

- ♣ 1 mg/kg de arsénico, como As
- ♣ 0,5 mg/kg de plomo, como Pb y
- ♣ 2 mg/kg de cobre, como Cu.

(CAA, 1969, p.1)

Los azúcares constituyen la fuente de energía para la flora microbiana y como consecuencia de ser utilizadas por las bacterias, van a contribuir al descenso de pH, fruto del desdoblamiento de la glucosa en ácido láctico. (Vidal Lago, 1997)

Ingredientes y Aditivos

Los aditivos alimentarios son aquellas sustancias que, se incorporan a los alimentos para mejorar su presentación, sus caracteres organolépticos, su sabor o sus condiciones de conservación.

Los aditivos alimentarios que cumplan las exigencias que este Código establece, podrán agregarse a los alimentos para:

- a) Mantener o mejorar el valor nutritivo.
- b) Aumentar la estabilidad o capacidad de conservación.
- c) Incrementar la aceptabilidad de alimentos sanos y genuinos, pero faltos de atractivo.
- d) Permitir la elaboración económica y en gran escala de alimentos de composición y calidad constante en función del tiempo.

No deben agregarse a los alimentos para:

- a) Enmascarar técnicas y procesos defectuosos de elaboración y/o de manipulación.
- b) Provocar una reducción considerable del valor nutritivo de los alimentos.
- c) Perseguir finalidades que pueden lograrse con prácticas lícitas de fabricación, económicamente factibles.
- d) Engañar al consumidor.

La cantidad de un aditivo autorizado agregado a un producto alimenticio será siempre la mínima necesaria para lograr el efecto lícito deseado. Se establece atendiendo debidamente:

- a) El nivel de consumo estimado del alimento o alimentos para los cuales se propone el aditivo.
- b) Los niveles mínimos que en estudios sobre animales producen desviaciones importantes respecto del comportamiento fisiológico normal.
- c) El suficiente margen de garantía para reducir al mínimo todo peligro para la salud en todos los grupos de consumidores. (CAA, 1969, p. 1)

Starters

Cultivos iniciadores, también conocidos como starters o arrancadores. Son cepas de microorganismos minuciosamente seleccionados, que se añaden como un ingrediente más al embutido, para controlar el proceso de fermentación y maduración. Contribuyen a la inhibición de bacterias indeseables, en especial de *Listeria Monocytogenes*.

Estos microorganismos producen ácido láctico responsable de disminuir el pH durante la fermentación, lo que favorece el sabor, aroma y color final del producto. (López y Gorostiague, 2019)

Tripolifosfato de sodio

Es un secuestrador, estabilizador, presentado en forma de polvo o gránulos blancos, algo higroscópico que presenta los siguientes caracteres:

Formula "Na₅P₃O₁₀"

Peso molecular 367,5

Pérdida de peso a 550°C por 30 minutos, máx.: 0,5%.

Título: no menos del 85% de tripolifosfato de sodio, con resto de otros fosfatos.

Valor de pH de solución acuosa al 1% 9,5 a 9,9.

Flúor, como F: no más de 10 mg/kg.

Fosfatos cíclicos no más del 2 % (CAA, 1969, p. 78).

El tripolifosfato de sodio es uno de los aditivos más utilizados en la industria cárnica se emplea en la elaboración de embutidos frescos, cocidos y secos para favorecer la liga de los productos. (Mayer et al., 2011)

Su utilización favorece la extracción de dos proteínas principales, la actina y la miosina. Estas son extraídas por su acción durante el proceso de mezclado o durante el período de maduración y fermentación de los chacinados (embutidos o no), independientemente de la temperatura de trabajo. Durante el proceso de cocción o secado, estas proteínas extraídas se desnaturalizan, o bien por la acción del calor o bien por el aumento de la concentración salina en el interior del alimento, provocando la ligazón del producto final. (Mayer et al., 2011)

Si bien la carne vacuna tiene un alto contenido en agua (75- 80%), ésta se encuentra enlazada fundamentalmente a proteínas que hacen que tenga aspecto de sólido. Se

pueden considerar tres tipos de agua. El agua fija, moléculas de agua enlazadas a proteínas por enlaces químicos (4 %); agua unida por fuerzas electrostáticas, puentes de hidrógeno y fuerzas de Van der Waals (20 %); y agua libre, moléculas de agua atrapadas en la estructura que forma la carne. Por esta razón es imprescindible usar el tripolifosfato de sodio previamente disuelto en agua potable para facilitar su interacción con las proteínas, ya que el agua libre aportada por la carne no sería suficiente para una rápida acción. (Mayer et al., 2011)

La mayoría de los procedimientos de inyección usan tripolifosfato de sodio, que es muy efectivo para incrementar la capacidad de retención de agua, pero es menos efectivo al extraer las proteínas de la carne. Por otra parte, para las formulaciones de salchichas u otros productos emulsificados se puede usar un fosfato ácido o hexametáfosfato para mejorar la textura y ligar, o en el caso de una emulsión, incrementar la capacidad de ésta de ser bombeada a largas distancias durante la producción. (El Portal del Chacinado, 2012)

En la elaboración de productos cárnicos es de esperar que los mismos presenten características que lo hagan atractivo para el consumidor. Algunas de estas características pueden lograrse o mejorarse con el uso de uno o más fosfatos en la formulación, de modo que los fosfatos son un ingrediente ampliamente usado en el procesamiento de carnes. (Mayer et al., 2011)

Generan un impacto en la calidad de la carne al alterar su textura, retardar la oxidación, prevenir los sabores indeseables, y estabilizar el color, limitan la sinéresis o purga en los

productos, promueven la emulsificación entre grasa, agua y proteína y a su vez son modificadores de proteínas mejorando la capacidad de retención de humedad y ayudando a la estabilidad de las fases en solución. Existen varias formas diferentes de fosfatos, y cada forma tiene un efecto diferente en las características y la calidad de la carne. (Mayer et al., 2011; El Portal del Chacinado, 2012)

Son ingredientes multifuncionales, conocer sus propiedades favorece una elección adecuada. Son aditivos que permiten controlar el pH (de gran impacto en el color y sabor), su presencia mantiene la alcalinidad del medio lo cual ayuda a emulsificar la grasa y logra que las carnes se suavicen. Su adición a los productos cárnicos hace que la proteína del músculo se abra, lo que a su vez permite la captación de agua conduciendo a un aumento del rendimiento y la reducción de la sinéresis en el producto final. Los fosfatos permiten que la carne retenga la humedad durante la cocción, por lo que el producto no perderá demasiado peso durante este proceso y ello proporciona un beneficio importante para el elaborador. (Mayer et al., 2011)

CUATRO TIPOS DE FOSFATOS

La porción funcional de los fosfatos, que es simplemente una molécula hecha de fósforo y oxígeno y cargada negativamente, es la molécula con la fórmula química PO_4^{3-} (ion poliatómico del fosfato). Este grupo del fosfato está atado a otra molécula, con frecuencia sodio o potasio. El número de moléculas de fosfatos se refleja en los siguientes nombres:

Monofosfato. También llamado ortofosfato, esta molécula contiene un solo ion fosfato.

Difosfato. Llamado también pirofosfato, esta molécula contiene dos iones de fosfato que están unidos entre sí.

Polifosfato. Una molécula que contiene tres o más iones de fosfato unidos entre sí en una cadena lineal.

Metafosfato. Molécula que contiene varios iones de fosfato (6,7 o 13) en una estructura circular.

Además, existen fosfatos alcalinos los cuales tienen un alto pH (mayor a 7.0), como es el tripolifosfato de sodio, y fosfatos ácidos que tienen un bajo pH (menos de 7.0), como es el caso del fosfato ácido de sodio. El pH es un factor importante que determina el uso del fosfato en la carne. Los fosfatos con pH más altos mejoran la capacidad de retención de agua, mientras que los fosfatos con pH más bajo ayudan a estabilizar el color y tienen menos potencial de desarrollar sabores indeseables en los productos cárnicos. (El Portal del Chacinado. 2012)

La tercera variable es la solubilidad del fosfato en el agua. Aquellos fosfatos con más baja solubilidad requieren más acción mecánica (mezclado) para incorporarse a la solución. La tabla de abajo muestra el número de moléculas de fosfato y el pH del fosfato en la solución. (El Portal del Chacinado, 2012).

Tabla VI. Acción de los fosfatos en la carne.

Nombre químico	Fórmula química	pH (solución al 1%)	Solubilidad (%)	Uso recomendado
Fosfato monosódico	NaH ₂ PO ₄	4.4	85	Estabilización del color, solución buffer, baja el pH de las mezclas de fosfatos.
Pirofosfato tetrasódico	Na ₄ P ₂ O ₇	10.2	6	Extracción de proteína, capacidad de retención de agua, mejora la emulsificación, reduce el sabor a recalentado.
Hexametáfosfato de sodio	(NaPO ₃) ₆	6.2	Altamente Soluble	Se mezcla para mejorar la solubilidad de otros fosfatos, secuestra iones de metal, reduce el sabor a recalentado.
Fosfato monopotásico	KH ₂ PO ₄	4.4	20	Estabilización del color, solución buffer, baja el pH de las mezclas de fosfatos.
Pirofosfato tetrapotásico	K ₄ P ₂ O ₇	10.4	180	Extracción de proteína, capacidad de retención de agua, mejora la emulsificación.
Fosfato disódico	Na ₂ HPO ₄	8.8	7.7	Estabilización del color, soluciones buffer.
Tripolifosfato de sodio	Na ₅ P ₃ O ₁₀	9.8	15	Capacidad de retención de agua, soluciones de curado, mejoramiento de la carne (por inyección).
Pirofosfato ácido de sodio	Na ₂ H ₂ P ₂ O ₇	4.2	12	Mejora el color en los productos curados, balancea el pH en las mezclas de fosfatos.
Fosfato dipotásico	K ₂ HPO ₄	9.5	120	Estabilización del color, soluciones buffer.
Tripolifosfato de potasio	K ₅ P ₃ O ₁₀	9.6	178	Capacidad de retención de agua, soluciones de curado, mejoramiento de la carne fresca, mejora la solubilidad de otros fosfatos, reducción de sodio.

Nota. Adaptado de *¿Cuál es el fosfato más conveniente?* [Fotografía], por El Portal del Chacinado, 2012, (<https://elportaldelchacinado.com/cual-es-el-fosfato-mas-conveniente-2/>).

CC BY 2.0

ACCIÓN DE LOS FOSFATOS EN LA CARNE

Después del sacrificio del animal, ocurren cambios bioquímicos en el músculo, el pH de la proteína baja a un valor aproximado de 5.4, que es el punto isoeléctrico en donde se da un balance entre las cargas positivas y negativas, lo que forma una estructura cerrada de la

proteína y el agua no puede unirse a ésta; de este modo, la humedad se perderá si la carne no es tratada con el fosfato adecuado. (Mayer et al., 2011)

Cuando se añaden fosfatos alcalinos a la salmuera, el pH de la carne se incrementa en el rango de 0.1 a 0.6 unidades., esto aleja la proteína de su punto isoeléctrico y le permite relajarse, desdoblándose y exponiendo los sitios que pueden ahora unir agua. Los fosfatos también afectan la capacidad de retención de agua de la carne debido a su carga extremadamente negativa. Las moléculas de fosfato negativamente cargadas están atadas a proteínas positivamente cargadas dentro de la carne, causando que las proteínas de la carne se hinchen. La capacidad de retención de agua se mejora debido al ligado directo del agua al fosfato y por el hinchamiento de las estructuras de las proteínas, permitiendo que más moléculas de agua puedan ser contenidas en la carne. Esto es especialmente cierto en los fosfatos grandes y de cadena larga, como los tripolifosfatos y los hexametfosfatos. (Mayer et al., 2011; El Portal del Chacinado, 2012)

El cambio de pH depende de los fosfatos elegidos; los pirofosfatos son los que más aumentan el pH, seguido por los tripolifosfatos. Los hexametfosfatos están muy cercanos a un pH neutral y no aumentan el pH de la carne, y los fosfatos ácidos como el fosfato ácido de sodio, bajan el pH de la carne. (El Portal del Chacinado, 2012)

En general, los fosfatos funcionan mejor cuando está presente la sal (NaCl). Existe un efecto aditivo de los fosfatos y la sal que incrementa la capacidad de retención de agua y los rendimientos de cocción más allá que si cualquiera de los dos productos se usara individualmente. (El Portal del Chacinado, 2012)

A mayor porcentaje del aditivo alimentario (considerado dentro de los límites que establecen las normas oficiales de la FDA) (15), (16), mayor es la retención de líquido producto de los complejos que se establecen con las proteínas extraída y posterior desnaturalización. (Mayer et al., 2011)

La implementación del aditivo en proporciones mayores a las necesarias provocaría el endurecimiento de los alimentos, por extracción extrema de las proteínas contenidas en los tejidos, con las correspondientes pérdidas de sus propiedades sensoriales, siendo la más importante la pérdida de la palatabilidad y grado de molienda de la carne procesada. Así también se perdería la textura característica de la carne, por formación de una masa semisólida producto de la unión del exudado proteico y el agua que agregada. (Mayer et al., 2011)

Whisky o Whiskey

Es el aguardiente obtenido de la destilación especial de mostos fermentados de cereales, añejado (madurado) en recipientes de roble o de otra madera adecuada.

Su grado alcohólico no será inferior a 40% vol. a 20° C; su residuo seco no será mayor de 0,25 g por 100 ml; su acidez máxima será equivalente a 1,0 ml de álcali normal por 100 ml y acusará un mínimo de congéneres de 0,6 g por litro.

Para librarse al consumo deberá añejarse como mínimo durante 2 años. Podrá ostentar los calificativos Añejo, Reserva y otros similares.

Se considera Corte de Whiskies (Blend of Whisky) la mezcla de whiskies entre sí, Whisky escocés (Scotch whisky), Whisky irlandés (Irish whisky), Whisky canadiense (Canadian Whisky), Whisky japonés (Japanese whisky), designará en forma exclusiva a los whiskies preparados en Escocia, Irlanda, Canadá y Japón, respectivamente.

La designación Bourbon se reservará para designar el whisky de este tipo de procedencia estadounidense. (CAA, 1969, p. 17).

El uso de esta bebida cumple funciones tecnológicas y sensoriales.

En primera instancia mejora la distribución de las materias primas durante el mezclado, ablanda la pasta y refina el sabor. Gran parte del alcohol durante el proceso de maduración se evapora, mejorando el aroma final del producto ya que persisten los compuestos aromáticos. (Guamán Maji, 2021)

A su vez, acelera el proceso fermentativo con la ayuda de los cultivos starters y favorece el descenso del pH beneficiando su conservación.

Tripa

Constituye el soporte físico del embutido. En su interior se introducirá la preparación, por lo tanto, va a jugar un papel importante en la maduración del embutido. Es una barrera entre la masa embutida y el ambiente y debe permitir el intercambio gaseoso entre ambos.

Existen dos tipos de tripas:

Naturales (procedente de los intestinos de animales)

Artificiales (hechas a partir de la piel de cerdo)

En las tripas naturales es importante la cuidadosa limpieza y eliminación de la mucosa intestinal. Deben estar correctamente desprovistas de grasa para que luego no se dificulte el proceso de eliminación de agua en la fase de maduración. Las tripas una vez limpias deben guardarse bien saladas y en lugar refrigerado con objeto de evitar alteraciones microbianas. Tripas mal almacenadas dan muchos problemas de roturas en el proceso de embutido y además la flora microbiana puede alterar seriamente el embutido. A la hora de ser utilizadas deben lavarse bien de sal y dejarlas a remojo. Una tripa mal lavada producirá exudaciones de sal en la superficie del embutido. Una vez lavadas se deben escurrir bien a fin de que el agua no provoque defectos de coloraciones. (Vidal Lago, 1997)

Las tripas artificiales no necesitan tantos requisitos de almacenamiento. La única condición a respetar son las especificaciones del fabricante para su hidratación, que suele ser una inmersión en una disolución de sal al 10% durante 20 o 30 minutos. Esto es necesario para que este material adquiera un comportamiento elástico y acompañe al producto en su merma sin despegarse. Además, se abre el poro para permitir la salida de agua. Hay que tener en cuenta que las tripas artificiales son mucho más permeables que las naturales; lo cual debe tenerse en cuenta a la hora de secar el producto. (Vidal Lago, 1997)

Evaluación Sensorial

Nuestros sentidos son la única vía de comunicación con el entorno, nos permiten percibir lo que nos rodea, sentir el placer, pero también, por ejemplo, nos advierten cuando un alimento está descompuesto.

A través de la historia, hemos hecho uso de ellos hasta inconscientemente, probando los alimentos y seleccionando los que nos gustaban.

Antes de la revolución industrial, el criterio de selección de las características que debería tener un alimento se basaba principalmente en el gusto y preferencias del conocimiento que el dueño del taller o fábrica tenía del consumidor de su producto. A medida que aumentaban los volúmenes de producción y que aparecían más productos en el mercado, se empezó a observar que se requería de metodologías que permitieran obtener resultados objetivos a través de los cuales se pudieran sacar conclusiones. (Severiano-Pérez, 2019)

Esta serie de metodologías que permiten estudiar la capacidad y las respuestas de los seres humanos a utilizar sus sentidos, ante diferentes estímulos continuo durante la Segunda Guerra Mundial. El gran auge se produjo cuando la industria alimenticia comenzaba a preparar las raciones alimentarias para los soldados, y se vio en la necesidad de que estas sean apetecibles. Es en ese momento cuando se desarrollan distintas técnicas y se avanza sobre la normalización y el conocimiento de la percepción humana. (Barda, 2011)

“La evaluación sensorial es la disciplina científica utilizada para evocar, medir, analizar e interpretar las reacciones a aquellas características de alimentos y otras sustancias, que son percibidas por los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído”. (Casse, 2009 p.1)

Como ya se indicó, la evaluación sensorial es una ciencia y presta atención a la precisión, exactitud y reproducibilidad de sus metodologías, pero también considera y analiza la relación entre un estímulo físico dado y la respuesta del sujeto, el resultado a menudo se considera como un proceso de un solo paso. De hecho, hay al menos tres pasos en el proceso: el estímulo interactúa con el órgano sensorial y se convierte en una señal nerviosa que viaja al cerebro. Con experiencias previas en la memoria, el cerebro interpreta, organiza e integra las sensaciones entrantes en las “percepciones”. Finalmente, se formula una respuesta basada en la percepción del sujeto, que le permite saber si lo que está percibiendo es dulce, duro, amarillo o cualquier otro atributo sensorial. (Severiano-Pérez, 2019)

*En la interpretación de los resultados, el análisis sensorial es el puente entre el mundo interno de la compañía y el mundo externo, el cliente.

En las diferentes metodologías desarrolladas, se ha optado por los métodos verbales, utilizando léxicos para nombrar las emociones asociados con la experiencia del consumo en las pruebas desarrolladas. Los métodos para obtener los léxicos (lista de palabras usadas para identificar la emoción) son necesarios para el investigador, pero deben tomarse en cuenta muchos detalles.

Las palabras para definir las emociones puedan tener múltiples significados asociados a ellas, dependiendo de los contextos en la experiencia individual de cada hablante. Por lo tanto, debe considerarse que las palabras necesitan un contexto para ser interpretadas correctamente.

Otro aspecto a tener en cuenta, es que los términos emocionales podrían diferir entre idiomas y culturas, especialmente cuando son específicos de la cultura. Por lo tanto, se sugiere seleccionar los léxicos emocionales en el lenguaje que van a ser utilizados para evitar malas interpretaciones causadas por diferencias culturales pues la traducción *equivalente* para un término emocional particular, no siempre es clara. Los resultados sugieren que se debe prestar gran atención a la forma en que se presentan las emociones usando diferentes lenguas y se necesita una mayor investigación en la traducción/adaptación de los cuestionarios para la aplicación en los estudios transculturales. Ante esta problemática, se desarrolló una metodología en la que en lugar de léxicos utilizaron frases para describir las emociones, encontrando que el uso de las frases desarrolladas en el idioma de los consumidores que participarán en la evaluación es de suma importancia para eliminar la ambigüedad de los léxicos traducidos de otro idioma. (Severiano-Pérez, 2019)

A pesar de la complejidad que presenta la selección de los léxicos para evaluar las emociones; uno de los resultados en los que coinciden diversos grupos de investigación, es que los consumidores evocan más emociones positivas que negativas al evaluar alimentos; dentro de ellas, las que están incluidas en la mayoría de las pruebas son: feliz, agradable, alegre y contento. (Severiano-Pérez, 2019)

El diseño de pruebas sensoriales

Cuando se diseña una prueba sensorial se deben tener en cuenta aspectos como el propósito del estudio, el tipo de prueba, el objetivo de la prueba, el tipo de persona que participa en el estudio, es decir, si son jueces entrenados o consumidores; si para realizar

la prueba, los jueces deben tener algún tipo de entrenamiento, si es necesario contar con un consentimiento informado de los evaluadores para que puedan participar, entre otros.

Por otro lado, se tiene que conocer qué tipo de muestra se va a evaluar para determinar el tamaño o forma de la muestra, el volumen, y, si es necesario, servirlo acompañado de otro alimento, la temperatura para ser evaluado, el tiempo en que se debe evaluar, el horario en que se realizará la evaluación, etc.

En cuanto al tipo de prueba que se aplica, se debe establecer si es necesario el uso de escala y las características de la misma; si se quiere un perfil sensorial (conocer todos los atributos sensoriales que presenta un alimento), es necesario definir cuidadosamente los atributos sensoriales y la manera de evaluarlos, entre otras cosas.

Las variables en estudio deben ser conocidas y controladas para que las diferencias que se encuentren sean propias de las muestras y no debidas al efecto de variables externas a ellas; y así, obtener resultados que se puedan analizar estadísticamente, dependiendo del tipo de prueba y obteniendo conclusiones que permitirán, en la mayoría de los casos, tomar decisiones. (Severiano-Pérez, 2019)

Gracias al control de las variables y al hecho de contar con metodologías bien definidas, la evaluación sensorial arroja resultados objetivos y no subjetivos, como los provenientes de una degustación, en la que los consumidores prueban un alimento, pero no siguiendo una metodología, ni controlando las variables ambientales, por lo que no se puede hacer un análisis estadístico de sus resultados. (Severiano-Pérez, 2019)

No existe el instrumento que posea la sofisticación, elegancia, sensibilidad y rango de movimientos mecánicos como los que tiene la boca, o que pueda cambiar la velocidad y modo de masticación en respuesta a las sensaciones percibidas en la masticada previa. (Bourne, 1982, citado por Casse, 2009, p. 2)

Las áreas que se pueden beneficiar con la implementación de un programa de evaluación sensorial son:

1) Producción ya que día a día se generan cambios en los procesos de elaboración y es importante realizar un seguimiento del efecto de estos cambios.

2) Control de calidad controlando:

Materias primas, comparando lotes que ingresan con otros testigos.

Productos en proceso, son importantes para tener un conocimiento de cómo se está desarrollando ese producto.

Producto final, es el control más importante, es lo que recibe el consumidor. Deben considerarse atributos de apariencia, textura, y sabor y en algunos casos debe medirse la funcionalidad.

3) Desarrollo de productos, área donde más se aplica el análisis se realizan ensayos que se aplican en distintas fases:

Diferencias con un modelo que se quiere copiar.

Descripción de las diferencias para saber hacia dónde orientar el futuro desarrollado.

Ensayos de vida útil en función del tiempo y condiciones de almacenamiento.

Pruebas de aceptabilidad sensorial con grupos reducidos de consumidores como un paso previo a un estudio de mercado más amplio.

4) Marketing donde el objetivo es encontrar y llegar al consumidor hacia el cual va dirigido el producto. El análisis cumple los siguientes roles:

a) Ensayos de preferencia y aceptabilidad, sobre todo en el desarrollo de un nuevo producto.

b) Comparaciones de forma periódica con otros de la competencia.

c) Determinar si una mala imagen se debe a problemas sensoriales u otros como etiquetas, publicidad, marca, etc.

d) Corroborar si las causas de reclamos de los consumidores son por ciertos aspectos sensoriales. (Casse, 2009 p. 2)

METODOLOGÍAS SENSORIALES

Tabla VII. Tipos de pruebas sensoriales.

TIPO DE PRUEBA	PRUEBAS QUE INCLUYE	OBJETIVO
PRUEBAS AFECTIVAS	PRUEBAS DE PREFERENCIA PRUEBAS DE MEDICION DEL	LOS JUECES EXPRESAN SU REACCION SUBJETIVA DEL PRODUCTO, SI LE GUSTA O NO

	GRADO DE SATISFACCION PRUEBAS DE ACEPTACION	O SI LO PREFIEREN ANTE OTRO.
PRUEBAS DISCRIMINATIVAS	PRUEBAS DE COMPARACION APAREADA SIMPLE Y MULTIPLE PRUEBAS DEL TRIANGULO Y DEL DUO- TRIO PRUEBAS DE ORDENAMIENTO	DISEÑADAS PARA DEMOSTRAR SI LOS EVALUADORES PUEDEN DETECTAR ALGUNA DIFERENCIA ENTRE LAS MUESTRAS, EN UNO O VARIOS ATRIBUTOS POR VEZ.
PRUEBAS DESCRIPTIVAS	CALIFICACION CON ESCALAS NO ESTRUCTURADAS Y ESCALAS ESTANDAR DETERMINACION DE PERFILES SENSORIALES	LOS RESULTADOS COMPRENDEN UNA DESCRIPCION COMPLETA DE LOS PRODUCTOS Y PROVEEN LAS BASES PARA DETERMINAR LAS CARACTERISTICAS SENSORIALES QUE SON IMPORTANTES PARA LA ACEPTABILIDAD DEL PRODUCTO

PRUEBAS AFECTIVAS: El juez expresa su reacción subjetiva ante el producto, indicando si le gusta o le disgusta, si lo acepta o lo rechaza o si lo prefiere en comparación con otro.

Son pruebas que se caracterizan por presentar mayor variabilidad en resultados y son más difíciles de interpretar, ya que son apreciaciones completamente personales. Deben ser jueces no entrenados debiendo ser consumidores habituales o potenciales y compradores del tipo de alimento en cuestión. (Anzaldúa, 2002)

Las pruebas afectivas estudian el gusto y preferencia de los consumidores hacia los alimentos y otros productos. Nos permiten conocer si el consumidor acepta un producto para su consumo, si lo compraría, qué tanto le gusta, si la intensidad de algún atributo sensorial como el dulzor está justo como le gusta, si al usar o al preparar un alimento este sabe a lo esperado, si es fácil de preparar etc. Con estas pruebas se puede conocer información adicional, si hay algún atributo sensorial que esté determinando la preferencia hacia algún producto o si por el contrario hay alguna característica que no le gusta, etcétera. (Severiano-Pérez, 2019)

En estudios de mercado, las pruebas afectivas permiten conocer los gustos y preferencias en función del género, la edad, el nivel socioeconómico; de hecho, en los estudios de mercado, antes de empezar a hacer un estudio se define *el consumidor tipo* como aquel para el cual se va a desarrollar el producto o hacer la extensión de línea para cubrir alguna de sus necesidades reales. (Severiano-Pérez, 2019)

En las pruebas afectivas sensoriales se obtiene información objetiva utilizando metodologías que controlan una serie de variables para llevar a cabo las evaluaciones y se capturan en un cuestionario los resultados para, posteriormente, realizar análisis estadísticos de los mismos: desde unas gráficas de frecuencia hasta un análisis de

correspondencia o análisis multidimensional de datos de preferencia, que es un análisis de resultados hedónicos donde los productos y consumidores reflejan la preferencia sobre algún producto, ayuda a localizar posibles segmentos de mercado, puede evidenciar los atributos que necesitan ser modificados en el producto para que tenga una mayor aceptación, y ser utilizado para evidenciar o reducir el número de productos usados en un experimento antes de continuar con futuros análisis. (Severiano-Pérez, 2019)

De preferencia: Se desea conocer si los jueces prefieren una cierta muestra sobre otra, la información que se puede obtener es muy limitada, pero tiene la ventaja de que se lleva a cabo muy rápidamente. (Anzaldúa, 2002)

De medición del grado de satisfacción: cuando se deben evaluar más de dos muestras a la vez, o cuando se desea obtener mayor información acerca de un producto. Se utilizan escalas hedónicas las cuales miden las sensaciones placenteras o desagradables producidas al consumir el alimento que están evaluando. (Anzaldúa, 2002)

De aceptación: Se basa en el deseo de la persona para adquirir ese producto y no solo de la impresión agradable que se reciba al probarlo sino también aspectos socioeconómicos, culturales, hábitos, se busca o no la aceptación del producto y los jueces son consumidores habituales y compradores.

PRUEBAS DISCRIMINATIVAS: Son aquellas donde se desea establecer si hay diferencia o no entre dos o más muestras. Son muy usadas por ejemplo para evaluar si las muestras de un lote están siendo producidas con una calidad uniforme. (Anzaldúa, 2002)

De comparación apareada simple: Se utilizan para comparar entre dos muestras en relación a las características sensoriales y diferenciarlas.

De triangulo o triangular: Su finalidad es identificar cuál de las tres muestras es diferente, presentándose dos iguales.

Prueba dúo- trío: De las tres muestras una estará identificada como R, se informa que una de las otras dos muestras es idéntica a R y se solicitara marcar la muestra diferente.

Comparación apareada de Scheffé: Se comparan varias muestras en parejas y se analiza la magnitud de las diferencias existentes entre ellas. (Anzaldúa, 2002)

De comparaciones múltiples: Consiste en analizar un numero grande de muestras y la comparación se presenta de manera simultánea refiriéndolas a un estándar, patrón o muestras de referencia, es útil para evaluar el efecto de variaciones en una formulación, la sustitución de un ingrediente, condiciones del proceso, etc. (Anzaldúa, 2002)

De ordenamiento: Se identifica por tres o más muestras que difieren en alguna propiedad y se les solicita a los jueces que las ordenen sea de forma creciente o decreciente en relacion a una determinada propiedad. (Anzaldúa, 2002)

PRUEBAS DESCRIPTIVAS: Se trata de definir las propiedades del alimento y medirlas de la manera más objetiva posible, es importante saber cuál es la magnitud o intensidad de los atributos del alimento. Proporcionan mayor información acerca del producto que las otras pruebas. (Anzaldúa, 2002)

Con escala no estructurada: Se identifica un atributo del alimento con puntos extremos, es decir, mínimo y máximo. No hay necesidad de describir las características de los valores intermedios del atributo.

Con escalas estándar: Utilizadas mayormente para medir la textura de un alimento, pero también puede utilizarse para medir sabor y olor utilizándose escalas estándar.

Perfiles sensoriales: Describen todos los atributos que conforman el sabor o la textura, seguida de una medición de cada una de ellas.

Se puede concluir que la evaluación sensorial como ciencia permite obtener resultados objetivos y confiables que se pueden correlacionar con metodología instrumental de alta precisión; además, puede evaluar qué tanto gusta un producto, por qué gusta, qué nos hace sentir al usarlo o consumirlo; cosa que un instrumento hasta el momento no puede hacer. Esto es, el campo de aplicación es amplio y abarca todo lo que podemos percibir a través de los sentidos. Esta versatilidad ha permitido que hoy en día no solo sea utilizada en la industria de alimentos sino en otras industrias como la cosmética, textil, entre otras. (Severiano-Pérez, 2019)

JUSTIFICACIÓN

Planteamiento del problema

Partiendo de una materia prima secundaria, excedente del jamón de cerdo, considerada recorte por su alto contenido graso y proteico, resulta difícil lograr un buen poder de ligamento, por tal motivo, se intenta realizar un embutido seco incorporando cultivos iniciadores (starters), estabilizantes y aditivos (base nitratos) que permitan una

fermentación controlada, una rápida maduración y un secado eficiente en un corto periodo de tiempo. El producto final debe estar, pigmentado de color rojizo intenso, condimentado con especias presentes en el sabor, que cumpla con los requisitos legales y reglamentarios exigidos por la autoridad sanitaria competente, y contemple los criterios microbiológicos definidos en el CAA.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de diseño: Experimental

Referente Empírico: Doña Elba- Arteaga Santa Fe

Muestra: Se utilizarán 100kg de pastón (de recorte de jamón de cerdo y carne de garrón, aditivos y especias) para evaluar las variables de estudio.

Tabla VIII. Variables e indicadores.

Variables	Indicadores
Acidez	Peachimetro
Pesada	Balanza
Temperatura	Termómetro
Humedad ambiente	Higrómetro
Merma	Diferencia de Pesada
Desarrollo del moho	Visual

Color	Visual
Sabor	Gusto
Aroma	Olfato
Análisis Microbiológicos	37° 40° Coliformes, Aerobios, Mesófilos.

Técnicas e instrumentos para la recolección de datos:

Los materiales usados para la producción de este producto son:

Material:

- Tripa Sintética
- Carne de cerdo
- Pimienta negra
- Coagulante
- Azúcar
- Aditivos
- Sal
- Semillas de hinojo
- Ají Molido
- Pimentón
- Pimentón Ahumado

- Whisky
- Nuez moscada

Equipo:

- Cortadora
- Trozadora de tocino
- Olla
- Bacha
- Mezcladora
- Colador
- Jarras Medidoras
- Cuchillos
- Hilo de atar (uso alimenticio)
- Embutidora
- Picadora
- Mechero
- Mesadas
- Bateas
- Ganchos
- Balanza

MÉTODOS

Método a seguir:

Los pasos a seguir en este proyecto se encuentran definidos en varias etapas.

- Inicialmente se evalúan las condiciones en la que se recibe la materia prima, para conocer más a fondo las características físico-químicas con la que iniciaremos la producción.

La obtención de todas las materias primas se realiza a través de proveedores registrados, estos mismos en cada recepción tendrán a disposición el permiso de tránsito junto con los análisis correspondientes garantizando que la faena se realizó en establecimientos habilitados libres de triquinosis.

- Garantizar las BPM en cada operación unitaria.
- Luego se describirá el proceso desde la recepción hasta el expendio del producto y se identificarán en un diagrama de flujo los PC y PCC teniendo en cuenta las variables a lo largo del proceso.
- En orden de perspectiva se establece de manera porcentual el rendimiento del producto, así como también su merma y su vida útil.
- Posteriormente, a través de un panel sensorial no entrenado se estudiarán las características organolépticas del producto mediante una prueba de tipo afectiva. En este

relevamiento se evaluará a las personas que utilicen todos los sentidos para poder diagnosticar acerca del sabor, olor, color, apariencia que presente el producto.

- Comparar los resultados microbiológicos obtenidos en el producto final frente a los del CAA.

Recepción de Materias Primas

La recepción de las materias primas es la primera etapa a llevarse a cabo para la elaboración de un producto.

No es posible elaborar un alimento inocuo si se parte de materias primas o ingredientes que no lo son.

Inicialmente, se coordina con los proveedores de carne de cerdo para la entrega de la materia prima en el establecimiento. Estos deben cumplir una serie de requisitos elementales:

La temperatura de recepción no debe superar los 6Cº, en caso de que la misma se encuentre por encima de estos valores se rechaza el lote y no se permite su descarga.

El pH de la carne se mide con un peachimetro tipo pincha carne, estos valores deben comprender entre 5,2 y 5,9, en caso de que se encuentre fuera de estos parámetros, no se permite su descarga al ser el pH otro indicador importante para la calidad del producto.

Posteriormente, en la recepción se controla con una balanza el peso de la carne de cerdo recibida, para verificar que coincida esa cantidad con lo declarado en el remito.

Al proveedor también se le solicita el permiso de tránsito, en este debe constatar que se encuentra libre de triquina. Esta documentación sanitaria se extiende a los establecimientos habilitados por el Servicio nacional de Sanidad y Calidad Alimentaria (SENASA)

Cada cliente tiene derecho a esperar que los alimentos que ingiere sean inocuos y aptos para su consumo. Si este no cumple esas condiciones puede ocasionar pérdidas e influir negativamente en la confianza de los consumidores.

Los aditivos los provee, una empresa con trayectoria en el rubro de embutidos secos curados (Bernesa), se compra un preparado de estabilizantes con conservantes que le confiere una buena homogeneidad a la masa del embutido, así como también aporta funciones antimicrobianas. Este proveedor cuenta con las habilitaciones correspondientes.

Las especias son compradas respondiendo a la necesidad del producto, este proveedor, La Canasta.

El encargado de proveer el (starter) cultivo láctico liofilizado, es Chr. Hansen, **BACTOFERM® HPS** es un cultivo con una disminución muy rápida del pH a temperaturas más altas, el producto se presenta con un formato de gránulos congelados, previniendo el crecimiento de *Listeria Monocytogenes*.

Procedimiento

OPERACIONES UNITARIAS

- 1- Recepción de la materia prima, las variables a controlar en esa etapa inicial son la temperatura, pH y peso (kg).
- 2- Selección de la materia prima. Consiste principalmente en el corte de la carne de paleta y carne de garrón en trozos más pequeños y la selección de todos los recortes obtenidos del charqueado de la carne de jamones.
- 3- Acopio de los recortes de carne de cerdo, estos se acumulan en bateas plásticas donde se controla que no se superen los 8°C.
- 4- Pesado de la carne, (recortes, carne de paleta y carne de garrón)
- 5- Picado de la carne
- 6- Pesado y corte del tocino: Este debe ser de corte resistente, para que los trozos no se vuelvan viscosos al ser molidos y para que el embutido no suelte grasa líquida a temperaturas elevadas. Esta debe ser enfriada o congelada a – 10°C al introducirla en la picadora.
- 7- Pesado de ingredientes y aditivos, se pesan individualmente todos los ingredientes y luego se mezclan en una batea plástica. El mismo proceso se realiza con la sal y los aditivos.
- 8- Calentamiento del whisky, se lleva a una temperatura de 80°C.
- 9- Mezclado de la carne con aditivos, se introducen (starters), las sustancias curantes, especias y condimentos a la carne picada dentro de la mezcladora con el fin de homogeneizar la preparación.

10- Reposado del pastón, durante 10 minutos con el fin de que adquiriera la textura deseada y no surjan problemas a futuro, durante el embutido. Se mide el pH con peachimetro este debe ser de 5,2; 5,3.

11- Rehogado de las tripas sintéticas en agua caliente segura y potable, para evitar posteriores roturas en el embutido.

12- Embutido del pastón, se introduce la masa en el cilindro de la embutidora, se conecta la tripa a las boquillas del embudo y se efectúa el relleno.

14- Atado de los chorizos, para evitar una disminución de la presión en el interior del embutido, las tripas una vez rellenas se atan rápidamente.

15- Estufado. Etapa sumamente importante, se controlan las variables temperatura (23-25°C) y humedad (85%) para que se desarrollen las bacterias ácido lácticas y no las patógenas, es la fase donde los starters comienzan a activarse iniciando la fermentación.

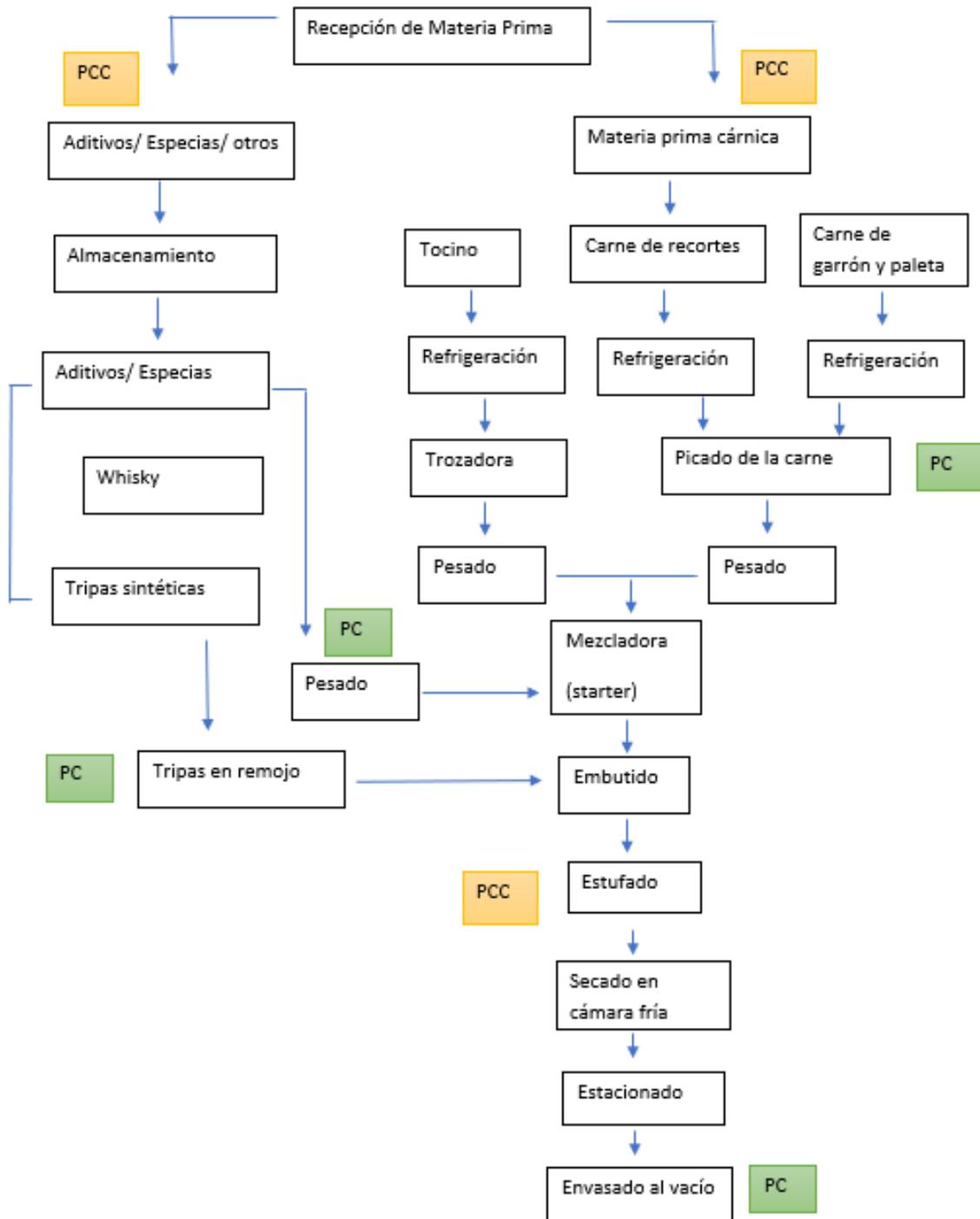
16- Estacionado en secadero, etapa en donde la temperatura oscila entre 13°C y 16°C, con una humedad relativa que no supera el 60%, etapa crucial en la cual se termina de desarrollar el emplume del salame.

17- Retirado de la tripa, se realiza de manera manual con un cúter.

18- Envasado, se envasa al vacío con una envasadora de campana simple.

19- Transporte.

Tabla IX. Diagrama de flujo.



Para aplicar los puntos críticos de control, principalmente se debe conocer a fondo el proceso de elaboración para poder identificar los riesgos biológicos, químicos y físicos, que afecten la inocuidad del alimento si no se aplican medidas de control para prevenir, eliminar o reducir a un nivel aceptable estos peligros significativos.

En cada PCC identificado, se establecen límites críticos que deben cumplirse para asegurar que los peligros están controlados. En ese caso se controla, temperatura de trabajo, tiempos, humedad, peso permitido de los aditivos, entre otros.

Se realizan planes de control donde se regulan las mediciones de temperatura, humedad, pesos revisiones visuales periódicas.

En el caso de no cumplirse estos parámetros deben llevarse a cabo acciones correctivas inmediatas para abordar la situación y evitar cualquier tipo de riesgo.

En este caso, al ser un alimento que no lleva un proceso de cocción y que un mal manejo de los controles puede generar un riesgo para la seguridad del producto es esencial asegurar su inocuidad en cada etapa del proceso de elaboración.

PPC→ Punto de control en la recepción de materias primas

El control en la recepción es un paso importante y crítico ya que la calidad del producto final va a depender de la calidad de las materias primas.

En esta etapa se prioriza que cada materia prima recibida cumpla con las especificaciones requeridas y se encuentre habilitada para su utilización.

En el caso de los productos cárnicos, estos deben contar con sus inscripciones y análisis actualizados, para finalmente poder ser recibidos y pasar los controles internos de medición de temperatura y pH.

Una vez que se comprueba que cada materia prima cumpla con lo requerido puede liberarse para ser utilizada.

PC→ Picado de la carne

Durante este procedimiento la temperatura de trabajo debe estar perfectamente calibrada pudiendo variar en los rangos permitidos. Paralelamente, se debe tener en cuenta que esta operación se efectúa solo una vez y a una medida en particular (3mm).

Figura 4. Tocino fresco



Figura 5. Picado del tocino



PC→ Pesado de los ingredientes

Es una tarea que debe realizarla personal responsable, una práctica inadecuada en esta etapa puede afectar totalmente al producto, perjudicando su funcionalidad y su calidad. Para dicha actividad se utilizan planillas que indican cada uno de los pesos que se deben cumplir.

Por un error en el pesaje, una escasa cantidad de aditivos puede ocasionar, que la función de estos se vea desfavorecida.

PC→ Acondicionado de las tripas sintéticas

Su utilización a diferencia de las naturales es que tiene ciertas ventajas como ser higiénicas, de diámetro uniforme y ausencia de olores extraños, previo a su uso deben permanecer en agua caliente, no superando los 30°C durante 45 minutos.

PPC→ Estufado

Es una etapa crítica dentro del proceso de fabricación, ya que este tipo de embutido brinda un medio de cultivo favorable para el desarrollo microbiano, siendo susceptible a su deterioro.

Se realizan controles estrictos de temperatura y humedad, ya que si ambas condiciones son adecuadas van a favorecer la activación de los starters y el desarrollo de las bacterias ácido láctico frente a las bacterias patógenas.

A su vez se lleva a cabo, de forma visual, la supervisión del crecimiento del hongo en la superficie del producto (emplume).

PC→ Secado

En esta etapa los estabilizantes intervienen reteniendo agua, provocando que el producto adquiera una masa homogénea sin intersticios donde pueda llegar el aire, la temperatura del secado, ronda de 13°C a 18°C dependiendo de la humedad del ambiente.

Este proceso se realiza en secaderos adaptados, con gancheras fijas, no así en secaderos automáticos.

PC→ Envasado

Preservar las características organolépticas del producto dependerá de un correcto envasado, las bolsas tendrán un cierre hermético sometido al vacío favoreciendo su conservación.

Esta etapa deberá ser supervisada con el fin que no se generen perforaciones en los envases a utilizar.

Figura 6. Producto envasado



Tabla X. Puntos de Control.

Etapa del proceso	Control	Monitoreo			Acciones Correctivas	
		Método	Frecuencia	Responsable	Método	Responsable
Recepción de materia prima cárnica	PCC	Verificación de la documentación y análisis visual	En cada ingreso	Personal de recepción	Rechazo del lote	Personal de recepción
Recepción de aditivos	PCC	Verificación de la documentación y análisis visual	En cada ingreso	Personal de recepción	Rechazo del lote	Personal de recepción
Picado de carne	PC	Mantener la temperatura y el diámetro de corte	En cada producción	Personal de elaboración	Calibración y control de temperatura	Personal de elaboración
Pesado de aditivos	PC	Estar pendiente durante el pesado	En cada producción	Personal de elaboración	Calibración y control de balanzas. Capacitación	Personal de elaboración
Estufado	PCC	Verificación visual, control de tiempo y temperatura	En cada producción	Personal de elaboración	Excluir la producción	Personal de elaboración
Tripas sintéticas en remojo	PC	Mantener la temperatura, control de tiempo y la adecuada manipulación	En cada producción	Personal de elaboración	Control de temperatura y tiempo. Capacitación	Personal de elaboración
Secado	PC	Verificación visual, control de tiempo y temperatura	En cada producción	Personal de elaboración	Control de temperatura y tiempo. Capacitación	Personal de elaboración

Envasado	PC	Control en el equipo, análisis visual de los envases	En cada producción	Personal de envasado	Mantenimiento y calibración del equipo. Capacitación	Personal de envasado
----------	----	--	--------------------	----------------------	---	----------------------

Merma y rendimiento:

Esta primera es una pérdida planeada y controlada, ya predecible durante la elaboración del producto.

El cálculo conjunto de la merma y el rendimiento se inicia a partir del pesado de un lote ya listo para su proceso de maduración, este mismo comienza todo su proceso en las cámaras y luego de 12 días, ya ubicado en la cámara de secado se procede a pesarlo.

Peso inicial del lote: 10kg

Peso final: 7,5 kg

$$\text{Rendimiento: } \frac{\text{Peso Final}}{\text{Peso Inicial}} =$$

$$\text{Rendimiento: } \frac{7,5 \text{ kg}}{10 \text{ kg}} = 0,75$$

Porcentaje de rendimiento 75%

Merma: 100% - % de Rendimiento =

Merma: 100% - 75 % = 25 %

Porcentaje de merma 25%

Producto Final	10 kg
Rendimiento	7,5 kg
Merma	2,5 kg

Al finalizar este proceso se identifica una merma del 25 % y un rendimiento del 75%. Valores logrados gracias a seguimientos y mejoras llevadas a cabo durante varias producciones dentro del establecimiento, teniendo en cuenta que, por ejemplo, para la elaboración de un jamón crudo la merma en su etapa final alcanza entre el 33- 39%. (Letelier, 2015)

En un embutido tipo salame criollo, tras su secado y maduración comercial alcanza un 50% menos respecto de su peso inicial. (López y Gorostiague, 2019)

Y para embutidos en general se establecen valores en función de los días que constituye la elaboración de los mismos.

Tabla XI. Merma

Días	% Merma	Semanas	% Merma
3-5	5-10%	4	20-28%
7	7-15%	6	25-32%
14	12-20%	8	30-35%

Nota. Adaptado de *Estudio de actualización de mermas de producto para mejorar la rentabilidad de alimentos Lacali S.A* [Fotografía], por Plaza Reina. E, 2013 (<https://red.uao.edu.co/entities/publication/93459944-6e67-44e2-91c5-6bf72ab34df0>). CC BY 2.0

Vida útil

Es aquel periodo donde se mantienen las características de calidad del producto, es decir, la duración estimada de este mismo, cumpliendo con los parámetros y condiciones de inocuidad.

Para calcular este tiempo se tomaron muestras las cuales fueron identificadas con números correlativos, en esta selección se definen las variables a supervisar como es el tiempo de almacenamiento, temperatura de conservación y humedad ambiente, siendo estos los parámetros de calidad del producto.

El ensayo comienza tomando 5 muestras de embutido seco a base de pimentón, colocando todas a una temperatura constante de 20°C y humedad relativa ambiente, ya pasados los quince días de producción se toma la primera muestra y se analiza organolépticamente con puntajes del 1 al 5 en atributos como, color, aroma, sabor picante

y permanencia en boca. Posteriormente cada dos días se toma una muestra y se realiza el mismo análisis.

Una vez finalizadas las 5 muestras. Se llegó a la conclusión que la muestra tomada al día 21 fue la última calificada dentro de los valores organolépticamente correctos.

Tabla XII. Vida Útil

	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5
	Día 15	Día 17	Día 19	Día 21	Día 23
Color					
Aroma					
Sabor					
Permanencia					

Estudio Sensorial

Previo a iniciar la actividad se realizó una preselección. A todos los interesados en participar en la prueba se les indico el motivo de la misma y los requisitos para poder ser panelista, para segregar a aquellas personas que debido a sus hábitos de consumo podrían tener una apreciación sesgada del producto, se descartaron de la prueba a quienes no consumían este tipo de producto, a su vez se hizo énfasis que sólo podían

participar quienes no padecieran de alergia a alguno de los ingredientes del producto. Quienes cumplieron con los criterios de inclusión se les indicó posteriormente en qué consistía el proceso de la evaluación.

La prueba se llevó a cabo en las instalaciones de uno de los evaluadores, quien se ofreció, ya que el mismo contaba con un espacio físico para poder realizar dicha prueba, a cada persona que decidió participar se le entregó una carta de consentimiento la cual fue explicada a todos, brindándoles un tiempo prudencial para la lectura personal del documento.

El panel de evaluadores estuvo conformado por 30 panelistas no entrenados.

A cada panelista se le asignó un código para mantener la confidencialidad de sus datos personales en la prueba, solicitando cierta información como el sexo y la edad.

Para evaluar el producto se realizó una prueba afectiva denominada de aceptación. Se aplicó con la finalidad de identificar el grado de aceptación sensorial que presenta el producto.

Cada evaluador recibió la muestra, se les solicitó que probara la misma y evaluara de forma independiente y objetiva la aceptación de ella en cuanto a las variables indicadas volcándolo en la planilla brindada.

Con el fin de identificar la aceptación sensorial que presenta el producto en relación a la percepción que tenga cada panel se analizó cada uno de los atributos solicitados. El grado de aceptabilidad final de cada atributo se determinó a través del cálculo de la media geométrica. Consecuentemente se interpretó que un atributo era aceptado por el panelista si aplicaba la calificación *me gusta* y *me gusta mucho*, las cuales la sumatoria de ambas debía superar el 75% de aceptabilidad respectivamente (Belloso Archila, 2017).

Finalmente, se consideró que el producto era aceptado si el 75% de los panelistas respondían que el producto *les gusta* o *les gusta mucho* para cada uno de los atributos.

Los datos, información y resultados obtenidos se ingresaron a una base de datos detallando la elección de cada panelista según la identificación numérica brindada con el fin de mantener la confidencialidad de los participantes. Los resultados de cada panelista se codificaron detallando cada atributo con sus categorías respectivas facilitando la contabilización de ellas para lograr sacar las conclusiones apropiadas sobre las características favorables y desfavorables que presenta el embutido desarrollado.

Figura 7. Formulario de evaluación sensorial.

Formulario para evaluación de aceptabilidad

Panelista N°: _____ Fecha: | _____

Edad: _____ Sexo: _____

Prueba de aceptabilidad

Frente a usted hay una muestra de embutido, la cual inicialmente debe observar y luego consumir.

Posteriormente, describirá las características que estén presentes en el producto. Marque con una cruz sobre la casilla del término que más refleje lo que usted percibe de la muestra.

Grado de aceptabilidad

		Me disgusta mucho	Me disgusta	No me gusta ni me disgusta	Me gusta	Me gusta Mucho
Características	Sabor					
	Olor					
	Color					
	Apariencia					
Observaciones						

MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACION

RESULTADOS

Evaluación de la aceptabilidad del producto

Gracias a los valores obtenidos se logra visualizar en los gráficos y cuadros las preferencias de los evaluadores a ciertos atributos del producto evaluado.

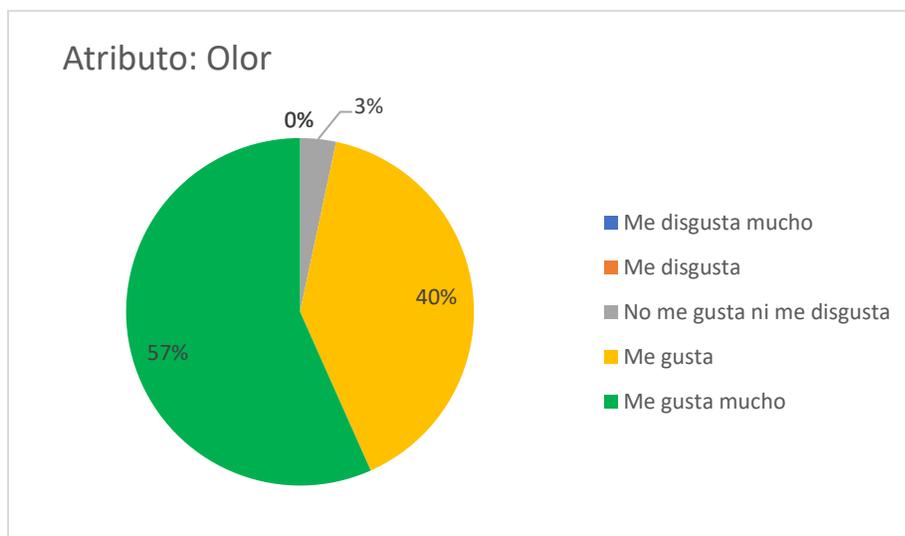
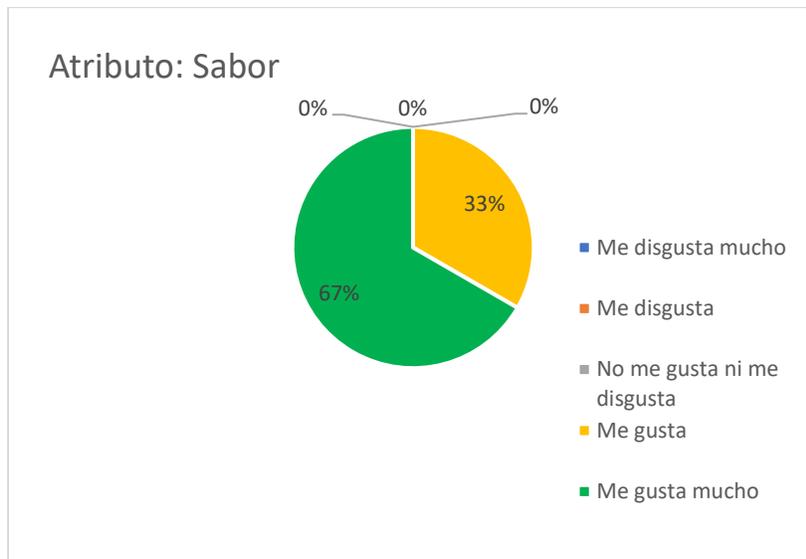
En el grafico siguiente se observa en líneas generales la aceptación del embutido en cuanto a su sabor y su olor, en menor medida, pero desestimando el rechazo, se observa una menor preferencia en cuanto a su color y apariencia.

Tabla XIII. Datos obtenidos.

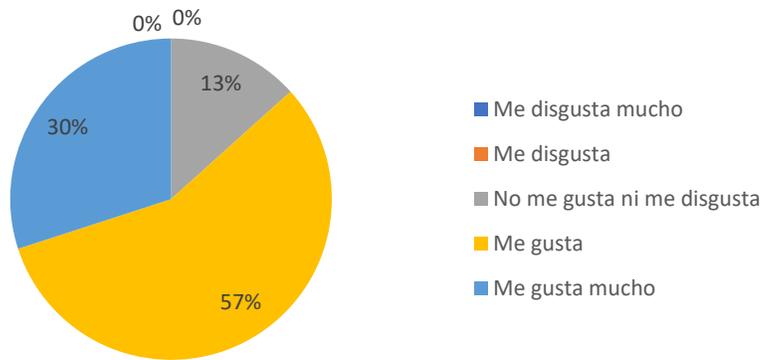
	Sabor	Olor	Color	Apariencia
Me disgusta mucho	0	0	0	0
Me disgusta	0	0	0	0
No me gusta ni me disgusta	0	1	4	3
Me gusta	10	12	17	11
Me gusta mucho	20	17	9	16
Total	30	30	30	30

Para determinar qué porcentajes de evaluadores indicó que les *gusta mucho* o les *gusta* cierto atributo en particular se diseñó para cada uno de ellos los siguientes gráficos.

Gráfico VI: Resultados obtenidos en el análisis.

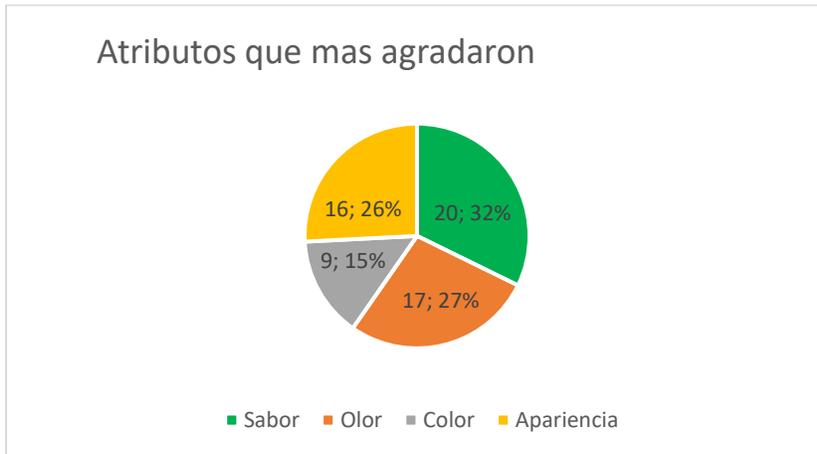


Atributo: Color



Atributo: Apariencia

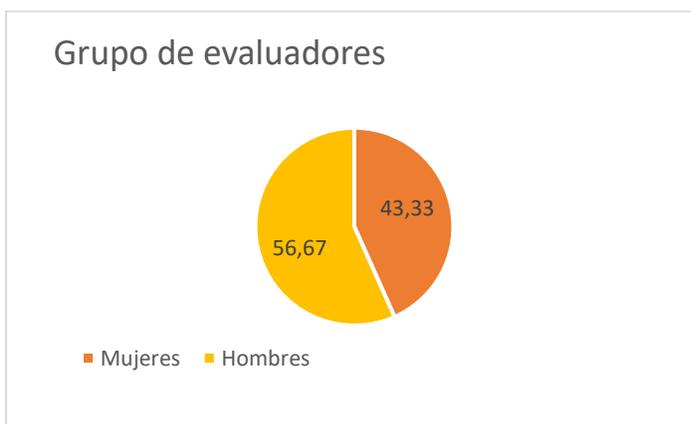




En función de los gráficos evidenciados anteriormente se puede observar que los porcentajes en la sumatoria de las ambas respuestas favorables indican que el producto desarrollado generó gran aceptación dentro de los evaluadores.

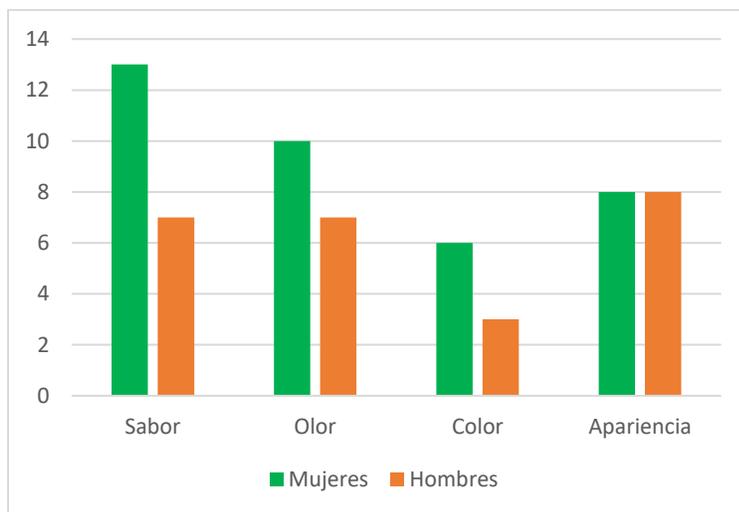
Destacándose con mayor relevancia su sabor y olor, y en menor medida su color.

Gráfico VII. Cantidad de evaluadores



De acuerdo al panel evaluador se resalta mayor presencia de personas masculinas siendo el 56,67% de ellas. Estas mismas indicaron una gran preferencia por la apariencia del producto.

Gráfico VII. Aceptación de características.



Paralelamente el grupo de mujeres concluyó su agrado en cuanto al sabor y olor.

El panel a su vez, fue dividido en tres grupos etarios para establecer las preferencias en función a la edad. El cuadro siguiente indica la disposición de cada uno de ellos.

Tabla XIIV. Grupo etario.

Grupo	Edades
A	18 a 45 años
B	46- 65 años
C	66 mas

Gráfico IX. Evaluadores según grupo etario.

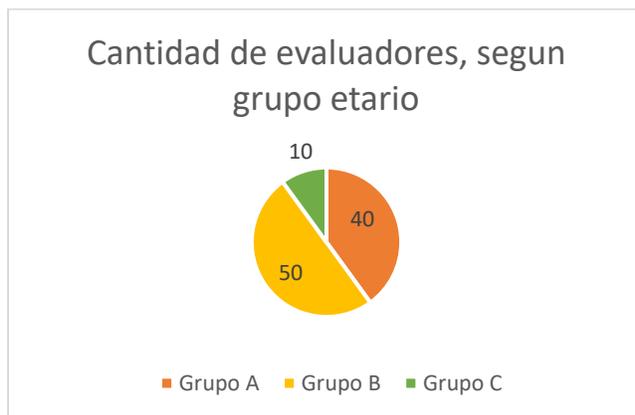
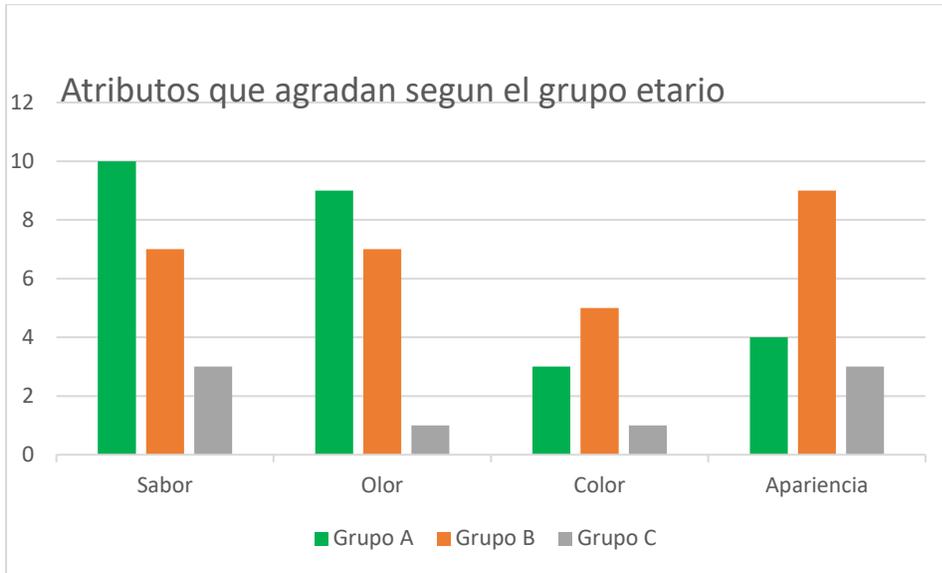


Gráfico X. Atributos que agradaron.



Frente a dicha disposición se estableció que el grupo B, quienes conforman un 50 % del total de los evaluadores desarrollaron una mayor aceptación del producto en cuanto a su apariencia, sabor y olor.

Para el desarrollo del producto alimenticio se tomaron ciertos factores a tener en cuenta al inicio de dicha formulación, y fueron las características del embutido.

Para determinar la inocuidad del mismo, si bien se partió de materias primas adecuadas y los procesos de manipulación en cuanto a su elaboración fueron los correctos, se solicitó un análisis microbiológico en el laboratorio Americano para garantizar la seguridad en consideración a su consumo.

Finalmente se compararon los resultados microbiológicos obtenidos en el producto final frente a los criterios establecidos por el CAA.

Los microorganismos a evaluar serán tanto indicadores, como patógenos exigidos por el CAA.

DISCUSIÓN

A lo largo del desarrollo de este trabajo se lograron cumplir los objetivos propuestos. En primera instancia, se ha podido reducir el tiempo de secado y maduración con la utilización de los aditivos, generando como consecuencia una rápida salida a la venta.

Se ha logrado demostrar la calidad y la aceptación del producto, mediante las materias primas que forman parte del producto, las buenas prácticas logradas durante todo el proceso y la aceptación de los consumidores.

La elaboración del embutido se generó con gran practicidad ya que, previamente, se contaba con el conocimiento en estos procesos y favoreció poder utilizar este excedente de carne generado en otra elaboración, en la formulación de este producto.

En el art del CAA se indican los criterios microbiológicos a cumplir, paralelamente se realizaron los análisis correspondientes obteniéndose en el producto final los resultados esperados. Favoreciendo con la inocuidad y la aceptación del producto en el mercado.

La aceptabilidad del mismo en cuanto a sus características sensoriales se determinó al analizar los datos de la evaluación llevada a cabo por un grupo de evaluadores, no entrenados, pero consumidores habituales de este tipo de alimento.

Los resultados del análisis revelaron que es un producto agradable y que lo consumirían.

Si debe tenerse en cuenta que las características organolépticas relacionadas con el sentido de la vista (color y apariencia) no presentaron grandes diferencias en cuanto a su aceptabilidad comparándolas entre ellas; pero sí son diferentes significativamente

comparándolas con el sabor, olor, lo que indica que la percepción que se tiene a través de este sentido influye en gran medida en la aceptabilidad de un producto debido a que “la secuencia de percepción que tiene un consumidor hacia un alimento, es en primer lugar hacia la apariencia y el color, posteriormente el olor, continuando con la textura percibida por el tacto, y luego el sabor” (Belloso Archila, 2017, p. 65), si el producto no posee una buena apariencia provoca un prejuicio en el consumidor, independientemente si el alimento tiene un sabor y olor agradable, esto puede llevar a que el producto pueda ser rechazado si no tiene una adecuada presentación.

Esta característica es un punto importante a la hora de vender, ya que el consumidor, en relación a los productos cárnicos, tiene una preferencia en cuanto al color y apariencia, por tal motivo se designó en el envasado el procedimiento al vacío con la finalidad de quitar el aire del interior favoreciendo el mantenimiento en su coloración y extender la vida útil del alimento.

Alcanzando a lograr un producto seguro y competitivo.

CONCLUSIÓN

En función del trabajo realizado que fue desarrollar un embutido seco curado a partir de un excedente de carne de cerdo que se despreciaba, se concluye su satisfactorio resultado para su comercialización.

A través del control de las materias primas al ingreso, la supervisión en los procesos, logrando una estabilidad, comprobando por medio de análisis microbiológicos en el laboratorio que el alimento formulado es inocuo, y consiguiendo finalmente, un producto de calidad pretendido por los clientes, se puede concluir que el desarrollo del producto valida la hipótesis y objetivos planteados.

Para continuar con los indicadores que se alcanzaron y que fueron aceptados por los clientes los procesos deberán ser controlados constantemente, sin dejar de implementar buenas prácticas y procedimientos de saneamiento.

Se logró otorgarle al producto un valor agregado, con características destacadas por los consumidores siendo el sabor y olor los más identificados y finalmente presentar al mercado un producto nuevo y atractivo.

ANEXOS

Figura 8. Carta de consentimiento.

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN

Estudio: Aceptabilidad de un embutido seco a base de carne de cerdo.
Evaluación sensorial, tipo afectiva.

Responsable del proyecto de investigación: Olmedo Nerea

Propósito del estudio

El salame, es un producto de origen europeo, pero ya es un clásico, desde hace años, en la mesa argentina.

En su lugar de origen era un producto compuesto exclusivamente por carne de cerdo, pero en nuestro país también se incorporó la carne vacuna como materia prima debido a su gran disponibilidad y precio, brindándole un sabor particular para el disfrute de los consumidores.

En la ciudad de Arteaga, a partir de la elaboración de su producto principal (salame embutido seco) surge un excedente de carne con un alto contenido graso. Con el objetivo de introducir un nuevo producto al mercado, añadirle valor a la producción de salames, maximizando los resultados y lograr un producto de grato sabor, se evaluó la posibilidad de producir un mismo tipo de embutido seco, a partir de esta materia prima, con el agregado de más ingredientes.

El propósito del estudio es conocer la aceptabilidad que posee este alimento formulado, en consumidores mayores de 18 años.

Para alcanzar dicho propósito, se realizará una evaluación de aceptabilidad del producto formulado, proporcionándole una muestra a degustar de éste, para conocer su opinión acerca del mismo, en cuanto al sabor, olor, color, y apariencia.

Para participar en el estudio usted debe:

- Ser mayor de edad.
- Ser alfabeto.
- No presentar alergia o intolerancia (irritación de ojos, congestión nasal, tos, dificultad para respirar, hinchazón, comezón, síntomas de asma, náusea, vómito, diarrea, ronchas en la piel) a los siguientes alimentos: productos cármicos, especias, whisky, sal, azúcar.

Confidencialidad

La información personal que usted brinde se mantendrá de forma confidencial y será usada únicamente con fines académicos. Para el control y análisis de los resultados, se le asignará a cada participante un código para mantener la privacidad durante el desarrollo del estudio.

Es posible que los resultados obtenidos, relacionados a su opinión sobre el producto, sean publicados en portales académicos; sin embargo, esto no incluirá la divulgación de datos personales que usted haya brindado.

Beneficios

Desarrollo de Producto

2024

El beneficio que obtiene al participar en el estudio es sumar un producto más a su mesa que cumpla con los requerimientos legales y reglamentarios.

Voluntariedad

La participación en este estudio es voluntaria y usted se encuentra en la libertad de retirarse del mismo en cualquier momento que quiera. Su decisión será respetada.

Yo _____ (Nombre y Apellido) de _____ (años de edad), entiendo y asumo el objetivo de esta investigación, he leído el documento, entendiéndolo las declaraciones contenidas en él y la necesidad de brindar mi consentimiento, para lo cual lo firmo libre y voluntariamente.

Figura 9. Análisis sensorial y evaluadores.



Elaboración de salame embutido seco, tipo colorado a base de carne de cerdo
Licenciatura en Bromatología. UCU
Olmedo. N



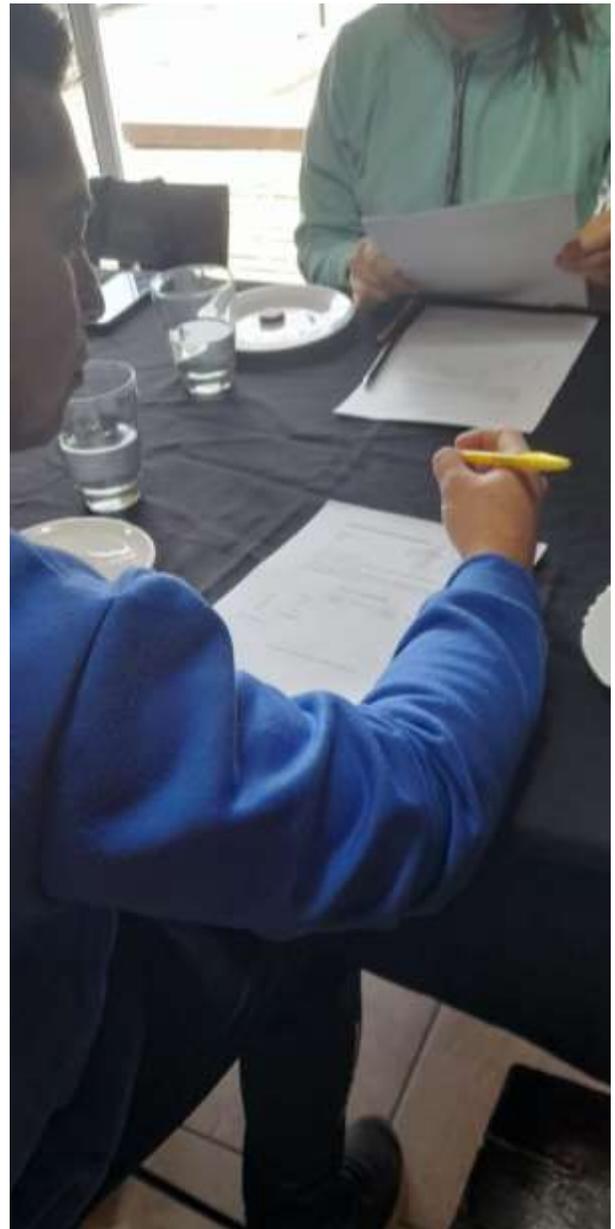
Elaboración de salame embutido seco, tipo colorado a base de carne de cerdo
Licenciatura en Bromatología. UCU
Olmedo. N



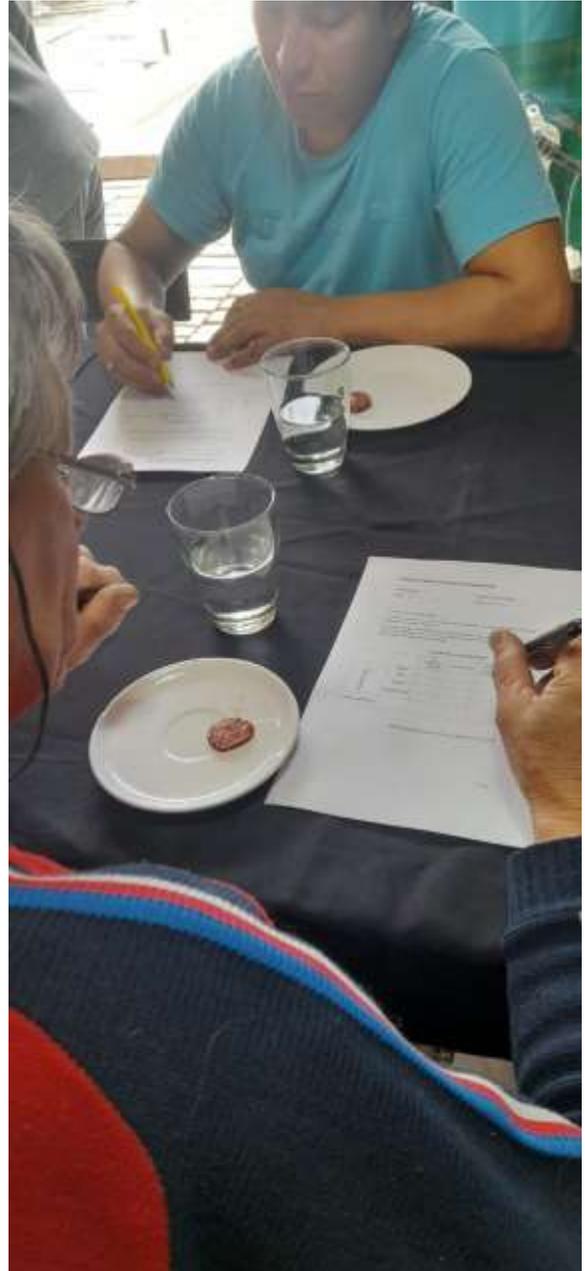
Elaboración de salame embutido seco, tipo colorado a base de carne de cerdo
Licenciatura en Bromatología. UCU
Olmedo. N



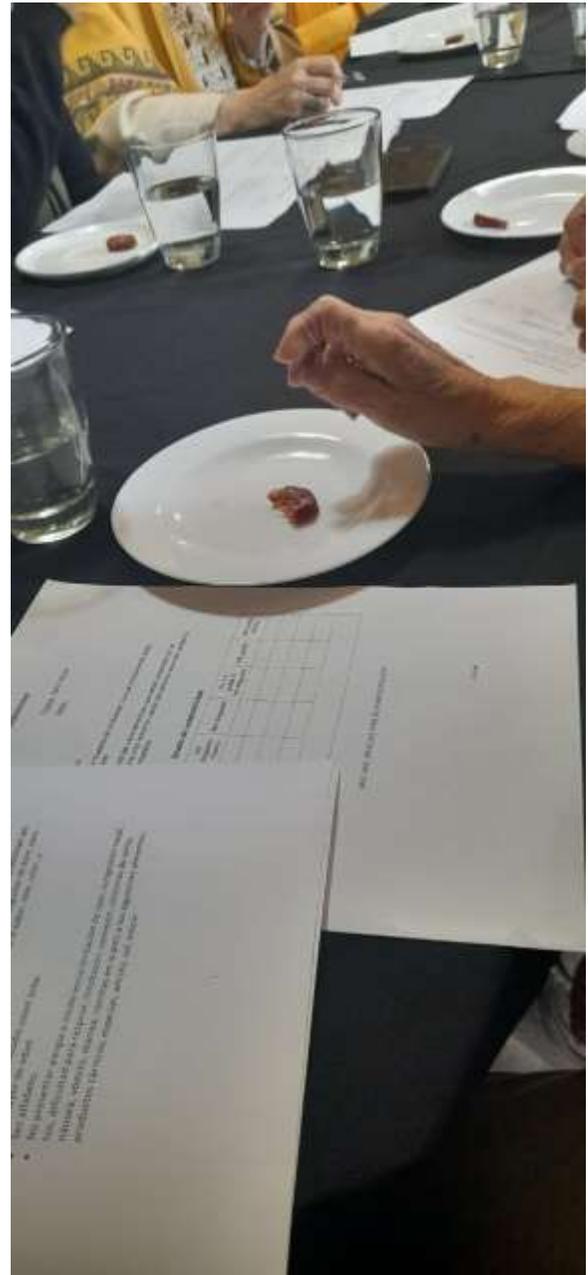
Elaboración de salame embutido seco, tipo colorado a base de carne de cerdo
Licenciatura en Bromatología. UCU
Olmedo. N



Elaboración de salame embutido seco, tipo colorado a base de carne de cerdo
Licenciatura en Bromatología. UCU
Olmedo. N



Elaboración de salame embutido seco, tipo colorado a base de carne de cerdo
Licenciatura en Bromatología. UCU
Olmedo. N



Elaboración de salame embutido seco, tipo colorado a base de carne de cerdo
Licenciatura en Bromatología. UCU
 Olmedo. N

Tabla XIV. Relevamiento de datos.

N° Evaluador	Sabor	Olor	Color	Apariencia	Sexo	Edad	Grupo Etario
1	Me gusta mucho	Me gusta	Me gusta mucho	Me gusta mucho	F	83	C
2	Me gusta	Me gusta	Me gusta mucho	Me gusta mucho	F	56	B
3	Me gusta mucho	Me gusta mucho	Me gusta mucho	Me gusta mucho	F	45	A
4	Me gusta mucho	Me gusta mucho	Me gusta mucho	Me gusta mucho	M	58	B
5	Me gusta	Me gusta mucho	Me gusta	Me gusta mucho	F	63	B
6	Me gusta mucho	Me gusta	Me gusta	Me gusta	F	61	B
7	Me gusta mucho	Me gusta mucho	Me gusta mucho	Me gusta	F	64	B
8	Me gusta	Me gusta mucho	Me gusta	Me gusta	F	34	A
9	Me gusta mucho	Me gusta mucho	Me gusta	Me gusta mucho	F	59	B
10	Me gusta	Me gusta	No me gusta ni me disgusta	Me gusta	M	58	B
11	Me gusta	Me gusta	Me gusta	Me gusta mucho	M	61	B
12	Me gusta mucho	Me gusta mucho	Me gusta	Me gusta	F	27	A
13	Me gusta mucho	Me gusta	No me gusta ni me disgusta	Me gusta	M	65	B
14	Me gusta	No me gusta ni me disgusta	Me gusta	Me gusta mucho	M	49	B
15	Me gusta	Me gusta	Me gusta	Me gusta	M	32	A
16	Me gusta	Me gusta	Me gusta	Me gusta	F	55	B
17	Me gusta mucho	Me gusta mucho	Me gusta	No me gusta ni me disgusta	F	34	A
18	Me gusta mucho	Me gusta mucho	No me gusta ni me disgusta	Me gusta	F	21	A
19	Me gusta mucho	Me gusta mucho	Me gusta	Me gusta mucho	M	39	A
20	Me gusta mucho	Me gusta	Me gusta	Me gusta	F	45	A
21	Me gusta	Me gusta mucho	Me gusta	Me gusta	M	48	B
22	Me gusta mucho	Me gusta mucho	Me gusta mucho	Me gusta mucho	M	23	A
23	Me gusta mucho	Me gusta mucho	Me gusta mucho	Me gusta mucho	F	19	A
24	Me gusta mucho	Me gusta	Me gusta	Me gusta mucho	F	85	C
25	Me gusta mucho	Me gusta	Me gusta mucho	Me gusta mucho	M	62	B
26	Me gusta mucho	Me gusta mucho	Me gusta	No me gusta ni me disgusta	M	33	A
27	Me gusta mucho	Me gusta	Me gusta	No me gusta ni me disgusta	F	38	A
28	Me gusta mucho	Me gusta mucho	Me gusta	Me gusta mucho	M	66	C
29	Me gusta mucho	Me gusta mucho	Me gusta mucho	Me gusta mucho	F	56	B
30	Me gusta	Me gusta mucho	No me gusta ni me disgusta	Me gusta mucho	M	48	B

Figura 10. Análisis microbiológico del producto.



INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

N° MB 01/021283

Rosario, 18 de septiembre de 2024

DATOS DE REFERENCIA

Cliente	Doña Elba S.R.L.
Naturaleza de la muestra	Salame
Extraída por	Doña Elba S.R.L.
Temperatura de conservación	Temperatura ambiente
Fecha de extracción de la muestra	12/09/2024
Fecha de recepción	12/09/2024
Fecha de ejecución de los ensayos	12/09/2024 – 18/09/2024
Otros datos	Fecha de elaboración: 28/08/2024

ANALISIS MICROBIOLÓGICO

N° de muestra: 236.971

Parámetro	Resultado	Unidad	Criterio de aceptación	Metodología
Recuento de E. coli	< 3	NMP/g	< 3	FDA-BAM Cap. 4
Recuento de Estafilococos coagulasa positiva	< 3	NMP/g	Máx. 1000	ISO 6888-3
Investigación de Salmonella spp	Ausente en 25	g	Ausencia en 25	ISO 6579-1
Recuento de Clostridium sulfito reductores	<10	UFC/g	Máx. 1000	ISO 7937
Investigación de E. coli O157:H7/NM	Ausente en 65	g	Ausencia en 65	FDA-BAM Cap. 4A

Referencias:

Código Alimentario Argentino – Tabla Artículo 302


LIC. SILVANA G. BARCIA
N° ICIC 2-5270-0
Directora Técnica
LABORATORIO AMERICANO

REFERENCIAS

- Alapont Gutiérrez, C., Soriano, P. S., Torrejón, M.J. (2020). Guía para la determinación de la vida útil de los alimentos.
- Anzaldúa Morales, A. (2002). *Evaluación Sensorial de los Alimentos en la teoría y en la Práctica*. Acribia.
- Araneda, M. (2022, 29 de mayo). *Carnes y Derivados. Composición y propiedades*. Eidualimentaria.com <https://www.edualimentaria.com/carnes-cecinas-composicion-propiedades?view=category&id=13>
- Aubry, J., & Schorsch, G. (2004). *Formulación, presentación general*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://firp-ula.org/wp-content/uploads/2019/06/S011A_Formulacion.pdf
- Barda, N. (2011). Análisis sensorial de los alimentos. *Revista Fruticultura y Diversificación*, 1(1), 34-37.
- Bavera, G. A. (2018). La carne de cerdo y su valor nutricional. *Sitio Argentino de Producción Animal*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-carne_porcina/46-carne_cerdo_valor_nutricional.pdf

Belloso Archila, A. R. (2017). *Aceptabilidad de un producto alimenticio elaborado con polen de abeja Apis mellífera* (Tesis de Licenciatura en Nutrición). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.

Bottini, M. Á., Murray, F. y López, G. (2018). *Elaboración práctica de chacinados artesanales. Para autoconsumo y emprendimientos*. Inta Ediciones.

Casse, J. (2009). *Control de Calidad. Unidad IV Análisis Sensorial- Introducción*. Manuscrito no publicado. Control de Calidad, Universidad de Concepción del Uruguay, Rosario, Argentina.

El Portal del Chacinado. (2012). *¿Cuál es el fosfato más conveniente?*
<https://elportaldelchacinado.com/cual-es-el-fosfato-mas-conveniente-2/>

El portal del chacinado. (2018). *Aditivos e iniciadores para embutidos secos*.
<https://elportaldelchacinado.com/aditivos-e-iniciadores-embutidos-secos/>

Espinosa Manfugas, J. (2007). *Evaluación sensorial de los alimentos*. Editorial Universitaria.

Federación Bioquímica de Buenos Aires. (2016). *Triquinosis*.
<http://www.analisisbioquimicos.com.ar/prevencion/triquinosis.html>

Food and Agriculture Organization of the United Nation. (1997). *Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) y directrices para su aplicación*.
<https://www.fao.org/4/y1579s/y1579s03.htm>

- González Villanueva, L. (2018). *Evaluación preliminar y actualización de las mermas productivas para mejorar la rentabilidad del Instituto Finlay de vacunas*.
<https://redalyc.org/journal/2034/203458440001/html/>.
- Guamán Maji, J. (2021). *Utilización de diversas bebidas alcohólicas (agua ardiente, ron y vino tinto) como agente macerador en la elaboración del salami cocido. Trabajo de Titulación. Guayaquil. Ecuador*.
- Hernández, B. J., Aquino López, J. L., Ríos Rincón, F. G. (2013). Efecto del manejo pre-mortem en la calidad de la carne. *Nacameh*, 7(2), 41-64.
- Holguín Ortiz, F. L., Jaramillo López, L. A., Olaya Gutiérrez, A. J. (2017). *Impacto en el incremento de la operativa del grupo Éxito SA*. (Trabajo Final de Grado en Administración Comercial), Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Colombia.
- Honorable Congreso de la Nación Argentina. (1969, 28 de julio). Ley 18.284 Código Alimentario Argentino. Boletín Nacional.
<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-18284-21841>
- Jiménez Colmenero F., Carballo Santaolalla, J. (1989). *Principios básicos de elaboración de embutidos*. Dirección General de Investigación y Capacitación Agraria, Servicio de Extensión Agraria.
- Letelier Contreras, R. (2015). *Comparación de las características sensoriales, microbiológicas, físicas y químicas de jamones crudos, salados con NaCl y una mezcla de NaCl y KCl, de cerdos criados en praderas*. Tesis para optar al grado de

Magister de Ciencias Veterinarias. Mención Calidad e Inocuidad de Alimentos de Origen Animal. Chillán. Chile.

López Bastián, F. Gorostiague, JI. (2019). *Variables de formulación en embutidos cárnicos secos*. Facultad de Ciencias agrarias y Forestales de la Universidad de La Plata.

Mayer L. E., Bertoluzzo S. M., Bertoluzzo M. G (2011). Determinación del agregado mínimo de tripolifosfato de sodio en pastones cárnicos. *Anales AFA*, 22(1), 92-94.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. (2019, 13 de octubre). *Caracterización del mercado nacional e internacional de chacinados y salazones (C y S)*.
<https://acrobat.adobe.com/id/urn:aaid:sc:VA6C2:2712c39f-94ca-4b5a-a783-b232d182d20d>

Norma Argentina IRAM 14201. (2001). *Servicios de alimentos. Buenas Prácticas de Manufactura*. Instituto Argentino de Normalización.

Nota. Adaptado de *Criterios complementarios microbiológicos de los chacinados*

[Fotografía], por Código Alimentario Argentino, 1969,

(https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/capitulo_vi_carneos_res_conj_21-2023_actualiz_2024-5.pdf). CC BY 2.0

Nota. Adaptado de *Clasificación de pimentones* [Fotografía], por Código Alimentario

Argentino, 1969, (https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/capitulo_xvi_correctivos_actualiz_2024-08.pdf). CC BY 2.0

Nota. Adaptado de *¿Cuál es el fosfato más conveniente?* [Fotografía], por El Portal del Chacinado, 2012, (<https://elportaldelchacinado.com/cual-es-el-fosfato-mas-conveniente-2/>). CC BY 2.0

Nota. Adaptado de *Estudio de actualización de mermas de producto para mejorar la rentabilidad de alimentos Lacali S.A* [Fotografía], por Plaza Reina. E, 2013, (<https://red.uao.edu.co/entities/publication/93459944-6e67-44e2-91c5-6bf72ab34df0>). CC BY 2.0

Nota. Adaptado de *La carne de cerdo y su valor nutricional* [Fotografía], por G. Bavera, 2018, (chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-carne_porcina/46-carne_cerdo_valor_nutricional.pdf) CC BY 2.0

Nota. Adaptado de *Caracterización del mercado nacional e internacional de chacinados y salazones* [Fotografía], por Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2019 (<https://acrobat.adobe.com/id/urn:aaid:sc:VA6C2:2712c39f-94ca-4b5a-a783-b232d182d20d>). CC BY 2.0

Nota. Adaptado de *Carnes y Derivados. Composición y propiedades* [Fotografía], por Eidualimentaria.com, 2022, (<https://www.edualimentaria.com/carnes-cecinas-composicion-propiedades?view=category&id=13>). CC BY 2.0

Paltrinieri, G., Meyer, M. (1982). *Manuales para educación agropecuaria. Elaboración de productos cárnicos*. SEP- Trillas.

Pando Salazar, K. J. y Acosta Vera, D. C. (2022). *Estudio de las mermas en el proceso de comercialización de frutas y verduras, para medir su impacto en la rentabilidad de la empresa Fruver Sac.* (Tesis de Licenciatura de Contado Público). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú.

Plaza Reina, E. (2013). *Estudio de actualización de mermas de producto para mejorar la rentabilidad de alimentos Lacali S.A.* Universidad Autónoma de Occidente. Facultad de Ingeniería. Departamento de Sistemas de Producción. Programa de Ingeniería Industrial. Santiago de Cali.

Porcinews.com. (2020, 15 de diciembre). *Factores que inciden en la composición nutricional de la carne de cerdo.* <https://porcinews.com/factores-que-inciden-en-la-composicion-nutricional-de-la-carne-de-cerdo/>

Real Academia Española. (s.f.). Excedente. En *Diccionario de la lengua española*. Consultado el 10 de abril de 2024, de <https://dle.rae.es/excedente>

Rey, A. M. y Silvestre, A. (2011). *Comer sin riesgos 1. Manual de higiene alimentaria para manipuladores y consumidores.* Hemisferio Sur.

Rey, A. M. y Silvestre, A. (2005). *Comer sin riesgos 2. Las enfermedades transmitidas por alimentos.* Hemisferio Sur.

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (2014, 12 de marzo). Protocolo de Producción del Salame Típico de Colonia Caroya. Boletín Nacional.

<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-37-2014-227619>

Severiano-Pérez, P. (2019). ¿Qué es y cómo se utiliza la evaluación sensorial? *Interdisciplina*, 7(19), 47-68.

Vidal Lago, J. L. (1997). Tecnología de los embutidos curados. *Ciencia y Tecnología Alimentaria*, 1(5), 129-133.

Vilegas, M. (2021, 13 de mayo). Componentes químicos de la carne, sus funciones y valor nutritivo. <https://prezi.com/p/z2-tlaj4kvso/componentes-quimicos-de-la-carne-sus-funciones-y-valor-nutritivo/>