



CampeSENA
¡Una Esperanza Devida!

TÉCNICAS PARA LA PREPARACIÓN DE DERIVADOS CARNICOS

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL



TÉCNICAS PARA LA PREPARACIÓN DE DERIVADOS CÁRNICOS

DIRECTIVOS

Jorge Eduardo Londoño Ulloa
Director - Dirección General

Claudia Patricia Forero Londoño
Directora de Formación Profesional - Dirección General

Luis Alejandro Jiménez Castellanos
Director del Sistema Nacional de Formación para el Trabajo- Dirección General

Luis Humberto González Ortiz
Subdirector - Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario - Regional Huila

ECOSISTEMA DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES

Milady Tatiana Villamil Castellanos
Responsable Ecosistema de recursos educativos digitales - Dirección General

Olga Constanza Bermúdez Jaimes
Responsable línea de producción Regional Huila - Dirección General

CONTENIDO INSTRUCCIONAL

Gloria Lida Alzate Suárez
Diseñadora Instruccional
Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario - Regional Huila

Paola Alexandra Moya
Evaluadora Instruccional
Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario - Regional Huila

Angela Viviana Paéz Perilla
Autora
Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario - Regional Huila

DISEÑO Y DESARROLLO DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES

Jaime Hernán Tejada Llano
Validador de recursos educativos digitales
Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario - Regional Huila

Aixa Natalia Sendoya Fernández
Validadora de recursos educativos digitales
Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario - Regional Huila

Marcela González Gómez
Diseñadora Gráfica
Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario - Regional Huila

Kevin Danilo Gómez Perilla
Diseñador Gráfico
Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario - Regional Huila

Cartilla Técnicas para la preparación de derivados cárnicos

Servicio Nacional de Aprendizaje- SENA- 2025

128 Páginas

ISBN



Fotografías y vectores tomados de
freepik.es, stock.adobe.com, pexels.com,
storyset.com y flaticon.com



Licencia creative commons CC
BY-NC-SA

*Este material puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceros si se muestra en los créditos.
No se puede obtener ningún beneficio comercial y las obras derivadas tienen que estar bajo los
mismos términos de la licencia que el trabajo original.*

Base v4 1.0 - Paquete v3 1.0





TÉCNICAS PARA LA PREPARACIÓN DE DERIVADOS CÁRNICOS

El programa de técnicas para la preparación de derivados cárnicos está enfocado en desarrollar competencias de acuerdo con metodologías y normatividad colombiana vigente.

Técnica

DESARROLLO DE CONTENIDOS

Palabras de bienvenida del Director	08
1. Generalidades de la carne	15
1.1 La carne	
1.2 Composición química de la carne	
1.3 Características sensoriales de la carne	
2. Ingredientes y aditivos usados en el procesamiento de carnes	39
2.1 Ingredientes y aditivos no cárnicos	
2.2 El ahumado	
3. Emulsiones, defectos de embutidos crudos y equipos utilizados en la industria cárnica	57
3.1 Emulsiones	
3.2 Defectos de maduración en los embutidos crudos	
3.3 Equipos y utensilios utilizados en la industria cárnica	
4. Clasificación y elaboración de productos cárnicos procesados	77
4.1 ¿Qué son productos cárnicos?	
4.2 Tripa o funda utilizada para embutidos	
4.3 Proceso de elaboración de productos cárnicos	
Glosario	100
Referencias bibliográficas	102
Bitácora de actividades	105



CampeSENA
¡Una Esperanza Devida!

PALABRAS DE BIENVENIDA DEL DIRECTOR

Actualmente, la humanidad enfrenta grandes desafíos y dilemas: ¿el desarrollo o la conservación de la naturaleza? ¿El mercado por encima del estado? ¿La financiarización de la democracia? Pero de todos ellos, hay uno de especial interés para los propósitos de nuestra institución: ¿quién alimenta a las y los colombianos y cómo podemos ponernos a su servicio? Hay múltiples respuestas válidas para el contexto que se proponga.

Por ejemplo, la llamada revolución verde prometió alimentar a la humanidad, pero en realidad terminó por fortalecer a unas pocas empresas que desarrollaron tecnología para, entre otras cosas, producir semillas manipuladas genéticamente. No erradicó el hambre. Lo que hizo fue globalizar la alimentación a través de la agricultura extensiva y el monopolio del mercado, con sus respectivas consecuencias ambientales y climáticas. En contraste, la economía campesina ha conservado sus tradiciones, cultivando en pequeños predios con variedad, biodiversidad, luchando por las semillas nativas, por su territorialidad, por la protección y uso sostenible de los ecosistemas, y por su cultura y percepción de la riqueza. Son alrededor de 1.600.000 familias dueñas de pequeños predios, que generan empleo, dinamizan la economía y contribuyen a la conservación del ambiente.

Desde mi perspectiva, la economía campesina alimenta a Colombia. Por ello, la estrategia CampeSENA busca reivindicar y exaltar el papel de campesinas y campesinos a nivel nacional.

Los esfuerzos políticos, económicos, sociales, culturales y educativos que ha hecho el gobierno del presidente Gustavo Petro para llevar a cabo la reforma agraria son evidentes. En la historia del país, la entrega de tierras y el posicionamiento del tema campesino no habían tenido tanta relevancia en el imaginario colectivo y en la agenda nacional como en este momento. Fue este Gobierno el que enfiló todos sus esfuerzos para reconocer a nivel constitucional al campesinado como sujeto de especial protección constitucional y también fue el que se comprometió a implementar la Declaración de Naciones Unidas sobre Derechos del Campesinado.

Nuestra principal obsesión, en línea con las apuestas del Gobierno Nacional, es que la economía campesina, que provee alrededor del 74 % de los alimentos que consumimos en Colombia, tenga un acceso de calidad y pertinencia al conocimiento. Por eso, hemos flexibilizado la formación; hoy cualquier campesina o campesino, sin ningún grado de escolaridad, puede acceder a nuestra oferta educativa técnica o complementaria. Además, previa certificación de competencias, pueden ser instructoras o instructores del SENA. El Fondo Emprender también se ha rediseñado para que las asociaciones campesinas puedan acceder a sus recursos de manera prioritaria y sin las barreras de acceso que podían venirse presentando.

Toda nuestra institución se ha volcado al campo. "El SENA vuelve al campo" es el mantra que hemos adoptado y por el cual trabajamos sin pausa ni reposo por el campesinado colombiano. Esta cartilla que sostiene en sus manos, es muestra de nuestra preocupación por la formación de este sector, es la materialización de nuestro compromiso por la justicia social, ambiental y económica, y, estamos seguros, de que será una herramienta para los diferentes propósitos educativos y formativos que llevaremos al campo.

Emisoras, formadoras y formadores, recursos y mucho amor y cariño por el sector campesino son los instrumentos que hacen realidad el *slogan*: ¡O trabajamos juntos, o nos cuelgan por separado!

¡Mucho fundamento!

Jorge Eduardo Londoño Ulloa

Director General del SENA

Gobierno del Cambio



CAMPESENA RADIAL

CERRANDO BRECHAS, EMPODERANDO AL CAMPO COLOMBIANO

¿Qué es CampeSENA?

Es una estrategia del SENA para promover el reconocimiento de la labor del campesinado colombiano, fortalecer su economía y facilitar el acceso de esta población a los diferentes programas y servicios del SENA, con justicia social, ambiental y económica.

¿Para qué sirve?

Con esta estrategia, el SENA busca propiciar el reconocimiento del campesinado en la vida social, cultural y económica del país, con líneas de acción transversales para atender a esta población y generar capacidades para la articulación y consolidación de modelos asociativos campesinos.

Para fortalecer las capacidades, conocimientos y habilidades de la población campesina, y abrirle la puerta a nuevas opciones que le permitan incrementar sus ingresos y mejorar su calidad de vida.





¿Qué es CampeSENA Radial?

CampeSENA Radial nace desde nuestro campo colombiano, como una iniciativa que busca contribuir con la formación técnica a través de experiencias auditivas accesibles para los campesinos y campesinas del país, aprovechando el poder de la radio y los *podcasts* como medio para llevar el conocimiento y oportunidades a cada rincón del territorio nacional.



Mediante la narración de historias y la simulación de situaciones reales del campo colombiano, se transmiten conceptos clave, experiencias, buenas prácticas y procesos esenciales para el progreso y la sostenibilidad de nuestras fincas.



Uno de los pilares de la estrategia, es brindar a los campesinos del país una formación complementaria integral, pues CampeSENA Radial no solo se enfoca en mejorar sus técnicas agrícolas y que alcancen resultados más fructíferos en sus cultivos, sino que también fomenta la creatividad, facilita el aprendizaje sensorial y garantiza una experiencia educativa dinámica y efectiva. De este modo, los aprendices, experimentan una mejor retención de información y un desarrollo de sus habilidades cognitivas como la concentración, la memoria y el pensamiento crítico.

PILARES DE CAMPESENA RADIAL

A través de la estrategia CampeSENA Radial, se busca empoderar a los campesinos y campesinas de nuestro país, convirtiéndolos en agentes activos de su propio desarrollo y del progreso del sector rural, al garantizar el acceso equitativo del conocimiento y oportunidades de aprendizaje, así, se fortalece la economía rural y se reduce la brecha digital en el campo, impulsando la productividad, la competitividad y la generación de recursos en las comunidades agrícolas. De igual manera, esta propuesta promueve la sostenibilidad ambiental, incentivando prácticas agrícolas amigables con el medio ambiente y la conservación de los recursos naturales.

Por tanto, para estimular el aprendizaje, la estrategia cuenta con diferentes materiales y recursos que buscan una participación activa de la comunidad campesina como:



Narraciones cautivadoras y personificaciones:

Los conceptos se presentan a través de historias y situaciones cotidianas del campo, conectando con la realidad de los agricultores y facilitando la comprensión.



Efectos de sonido y música ambiental:

se recrean ambientes rurales para crear una experiencia auditiva inmersiva y atractiva, manteniendo la atención y motivación de los participantes.



Encuentros presenciales de interacción:

se fomentan espacios presenciales para que los campesinos intercambien ideas, compartan experiencias y se apoyen mutuamente en su proceso de aprendizaje.





Material de apoyo:

son las cartillas digitales e impresas en las que se encuentra el contenido técnico para fortalecer las competencias de cada programa de formación.



Programas de radio:

Una parrilla de programas radiales que se transmitirán a través de diferentes emisoras de todo el país, donde los aprendices podrán escuchar las experiencias y el contenido diseñado para apoyar el proceso formativo.



Aplicación móvil:

Una aplicación que contiene *podcasts*, cartilla digital, glosario y actividad interactiva, permitiendo que el aprendiz consulte el material sin necesidad de tener acceso a internet.

CampeSENA Radial es una apuesta por el futuro del campo colombiano, donde la educación se convierte en la herramienta fundamental para el progreso y la transformación social.





INTRODUCCIÓN

La carne es un alimento fundamental en la dieta humana debido a su alto contenido de proteínas, grasas, vitaminas y minerales esenciales. Su composición varía según la especie animal, la edad y el manejo *post-mortem*, lo que influye en sus características sensoriales y nutricionales. Comprender su estructura y propiedades permite optimizar su calidad para el consumo.

Desde una perspectiva fisiológica, la carne está compuesta por diferentes tipos de tejidos musculares, cada uno con funciones específicas. La interacción de sus proteínas y otros compuestos influye en su textura, jugosidad y capacidad de retención de agua. Estos factores son clave en la industria cárnica, donde la calidad del producto final depende del manejo adecuado de estos elementos.

Además de su valor nutricional, la carne es apreciada por sus atributos sensoriales, como aroma y sabor, los cuales se desarrollan a través de reacciones químicas durante la cocción. Factores como la maduración, el pH y la alimentación del animal afectan estos atributos, determinando la aceptación del producto por parte del consumidor y su aplicación en diferentes preparaciones gastronómicas.



1.1 LA CARNE

Se considera como carne a la parte comestible de los músculos que están formados por tejidos. Estos se encuentran en diferentes tipos de animales, los más consumidos por el hombre son los mamíferos terrestres, aves y peces.

Se puede decir que la carne ha estado muy presente en la dieta humana, desde los antepasados, que primero cazaban animales salvajes y a medida que fueron evolucionando los domesticaron para poder disponer con facilidad de este alimento.

La carne posee en su composición una serie de compuestos que aportan nutrientes como proteínas, las cuales contienen aminoácidos esenciales que el hombre necesita para su buen desarrollo, además contiene grasas, carbohidratos, vitaminas y minerales.



1.1.1 TEJIDOS MUSCULARES DE LA CARNE

Los músculos de los seres vivos están formados por tejidos, los cuales están constituidos por fibras musculares. Estas fibras son células fusiformes, de múltiple núcleo. Cuando se habla de fusiformes se hace referencia a que están enrolladas como un huso textil, ancho en el centro y angosto en los extremos.

A la membrana de las fibras musculares se le conoce como **sarcolema** y al citoplasma se le denomina **sarcoplasma**; donde se encuentran las **miofibrillas**, que se forman por **miosina** y **actina**. Estas se muestran como una serie de discos de color claro y oscuro: los claros son elásticos y los oscuros son contráctiles. Los tejidos musculares de la carne también están formados por tejido muscular estriado y tejido muscular liso.



1.1.2 TEJIDO MUSCULAR ESTRIADO

Las células del músculo estriado están formadas por bandas perpendiculares de eje longitudinal y se dividen en **músculo esquelético** y **músculo cardíaco**.

Músculo esquelético

Se le conoce como voluntario, pues puede producir movimientos conscientes porque está conectado con fibras nerviosas que hacen parte del sistema nervioso central. Estas células son alargadas y fusiformes, además este tejido está asociado al esqueleto y es responsable del movimiento locomotor del animal.



Músculo cardíaco

El músculo cardíaco, está conformado por células mononucleadas que son sistemas complejos de unión intercelular, hacen parte de las paredes musculares del corazón y su función principal es la contracción muscular, este movimiento está controlado por el sistema nervioso autónomo.



1.1.3 TEJIDO MUSCULAR LISO

El tejido muscular liso es conocido como **involuntario y plano**, lo conforman células fusiformes sin ramificación y se encuentra en todos los órganos que no requieren movimiento voluntario, como son las arterias, las venas, vísceras, la piel y los vasos sanguíneos, entre otros.

Estos músculos representan la parte contráctil de los órganos internos, es decir, son los responsables de que ocurran contracciones en órganos como el tracto intestinal y los vasos sanguíneos. Las fibras que componen los tejidos musculares lisos son de núcleo individual y de tipo fusiforme.

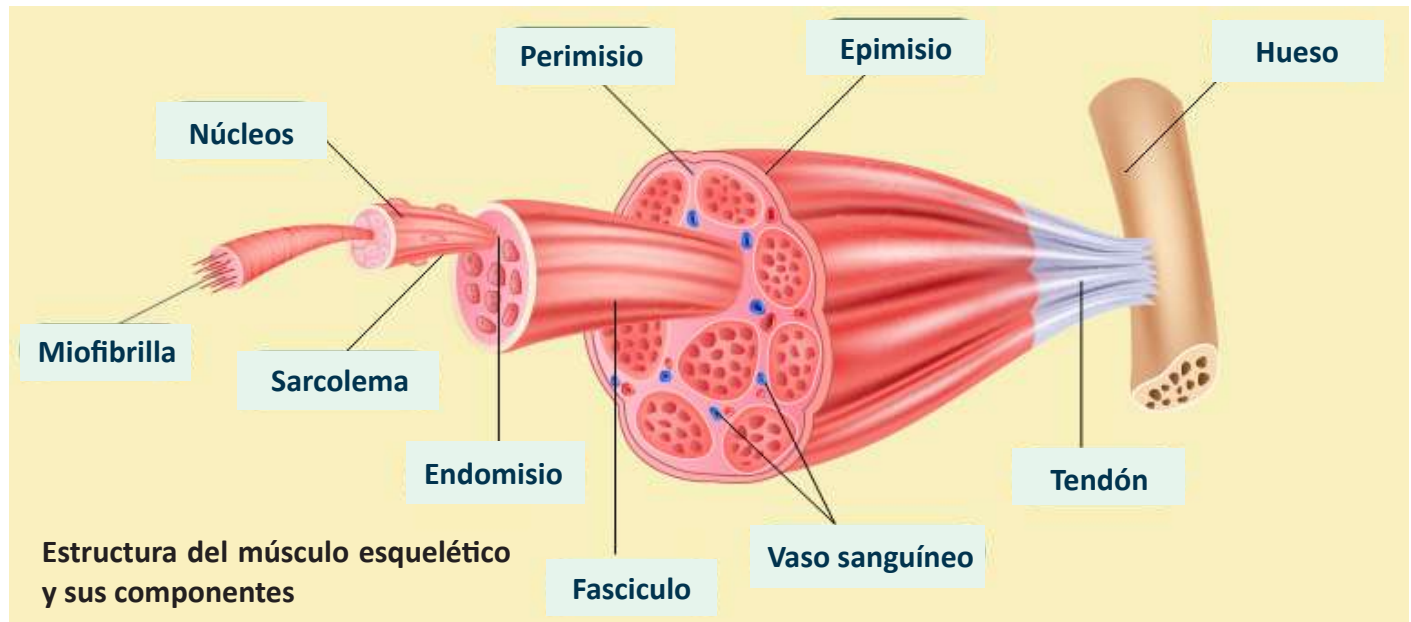


1.1.4 COMPONENTES DEL TEJIDO MUSCULAR

El tejido muscular se divide en varios componentes, que en su conjunto conforman el músculo. A continuación, se describe cada uno de ellos:

Figura 1

Estructura del músculo esquelético



Nota. Adaptación SENA.



Epimisio

Es la capa exterior gruesa del músculo, tiene forma de lámina y está conformada por tejido conectivo. Agrupa las fibras del músculo en secciones o paquetes.



Perimisio

Es una cubierta propia de las secciones del músculo, constituida por tejido conectivo que contiene colágeno. En este nivel se almacena la grasa intramuscular.



Endomisio

Es el tejido conectivo que cubre las fibras individuales dentro de cada sección del músculo. Junto con el epimisio y el perimisio, forman los tendones que unen los músculos al hueso.



Sarcolema

Membrana que cubre cada célula muscular de manera individual. Contiene proteínas y lípidos, regula el flujo de sustancias y tiene capacidad elástica para cambios de forma en la contracción o relajación muscular.



Sarcoplasma

Citoplasma que se encuentra en las fibras musculares. Contiene proteínas que fijan el oxígeno transportado por la sangre, lípidos, gránulos de glucógeno y compuestos nitrogenados no proteicos.



Miofibrillas

Se encuentran dentro de cada fibra muscular. Son responsables de regular químicamente la contracción y relajación del músculo mediante proteínas liberadas por los miofilamentos.



Actividad 1

¡Hola, aprendiz SENA! Para ser un experto en carnes, primero hay que conocerla por dentro. Como cuando uno conoce bien su terreno, conocer las partes del músculo nos ayuda a saber por qué una carne es dura o blanda. En esta actividad, vamos a relacionar las partes del músculo con lo que hacen.

INSTRUCCIONES

Relacione cada parte del músculo de la columna A con su descripción en la columna B, escribiendo la letra correcta en el paréntesis.

COLUMNA A	COLUMNA B
1 Epimisio ()	A Son las que de verdad hacen la fuerza para que el músculo se mueva. Están hechas de actina y miosina.
2 Perimisio ()	B Es clave para adaptar los productos a las necesidades reales del cliente.
3 Endomisio ()	C Es la “tela” o forro más grueso que envuelve todo el músculo completo, como la cáscara de una naranja.
4 Sarcolema ()	D Es la membrana que cubre la célula muscular. Ayuda a que las cosas entren y salgan de ella.
5 Miofibrillas ()	E Es una cubierta de tejido conectivo que agrupa las fibras del músculo en paquetes o secciones. En este nivel se almacena la grasa intramuscular.

¡Muy bien! Entender esto es la base para elegir los mejores cortes para cada preparación. ¡Siga con ese entusiasmo!

Respuestas: 1C / 2E / 3A / 4D / 5B



1.2

COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA CARNE

La carne está constituida por diversos compuestos, de los cuales el agua es el más abundante, representando más del **70 %** de su estructura. Le siguen las proteínas, que constituyen aproximadamente un **20 %**, y la grasa intermuscular, que no supera el **3 %**. El resto de los componentes incluye sales, vitaminas y carbohidratos.



1.2.1 PROTEÍNAS

Las proteínas cárnicas son fundamentales en los cambios *post-mortem* y en la transformación de músculo a carne. Son los principales constituyentes de la materia seca del músculo estriado y desempeñan un papel crucial en la dieta humana.

En la composición química de la carne se pueden encontrar varios tipos de proteínas:

PROTEÍNA DE ESTROMA

Las proteínas de estroma son **insolubles** (colágeno, elastina) y constituyen aproximadamente **15 %** del total de las proteínas. Forman parte del tejido conectivo del músculo y están asociadas a la dureza de la carne.



Colágeno

Proporciona resistencia a los músculos y facilita las contracciones. La cantidad de colágeno en los músculos varía según la cantidad de tejido conectivo y el nivel de actividad muscular del animal.



Elastina

Es parte del tejido conectivo y se encuentra en arterias y ligamentos. No tiene valor nutricional significativo, ya que es difícil de digerir y contiene pocos aminoácidos.

PROTEÍNAS SARCOPLÁSMICAS

Estas proteínas son **solubles en agua** y se encuentran en el citoplasma celular. La más relevante es la **globulina (albúmina)**.

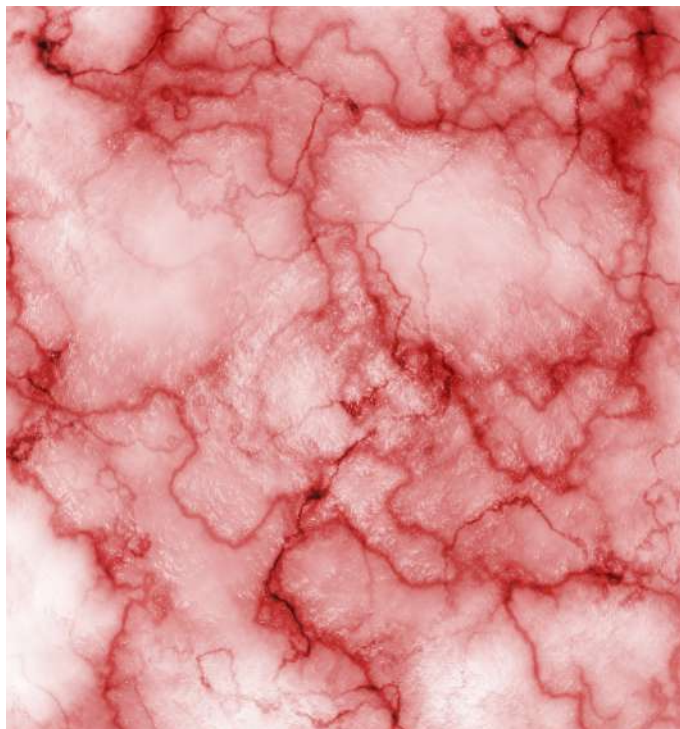
- ▶ Una de las principales proteínas sarcoplásmicas es la **mioglobina**, una heteroproteína compuesta por un grupo hemo y una molécula de globina. Su función es estabilizar los puentes de hidrógeno, permitiendo interacciones hidrofóbicas.
- ▶ La **mioglobina** es la responsable del **color rojo** de la carne. Su concentración varía según la especie, edad y nivel de ejercicio del animal.

Las concentraciones de mioglobina en diferentes tipos de carne son:

A. Carnes oscuras: 4 a 10 mg/gramo de tejido húmedo.

B. Carnes viejas: 20 mg/gramo.

C. Carnes blancas (ternera y cerdo): 3 mg/gramo.



PROTEÍNAS MIOFIBRILARES

Las proteínas miofibrilares son **insolubles** y constituyen aproximadamente el **50 %** de las proteínas musculares. Son responsables de la **contracción muscular** y de la textura de la carne.

Miosina y actina

Proteínas contráctiles que permiten la conversión de energía química en energía cinética.

Troponinas y tropomiosinas

Reguladoras de la contracción muscular.

Estas proteínas pueden formar emulsiones entre agua y grasa durante la cocción, lo que es fundamental en la elaboración de productos cárnicos cocidos. La miosina es la proteína más funcional en este proceso.



FUNCIONES DE LAS PROTEÍNAS CÁRNICAS



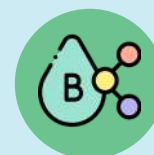
Las proteínas presentes en la carne desempeñan varias funciones clave:



Aportan cohesión a los productos cárnicos procesados, facilitando la formación de emulsiones.



Permiten la coagulación de las proteínas, formando geles.



Tienen capacidad de retención de agua, lo que influye en la jugosidad y textura de la carne.

1.2.2 EL AGUA

El agua constituye aproximadamente el 75 % de la carne, desempeñando un papel fundamental en su textura y jugosidad. En este *podcast*, se analizará cómo se distribuye en el tejido muscular y de qué manera influye en la calidad del producto final. Además, se explicará cómo el agua se retiene en la carne, cómo se libera durante la cocción y qué factores pueden afectar su conservación. A continuación, lo invitamos a escuchar el siguiente *Podcast*:



Escanea el CÓDIGO QR para ampliar la información.

Se recomienda consultar el material complementario, de libre consulta:

PODCAST. El agua en la carne: su distribución e impacto en la calidad

1.2.3 GRASAS

Las grasas de la carne están compuestas por **carbono, hidrógeno y oxígeno**. Son fundamentales para la jugosidad, el sabor y la textura de la carne. Las grasas animales están presentes en un **70 %** en forma de **triglicéridos**, conocidos como **grasa verdadera**. El **30 % restante** se compone de fosfolípidos y colesterol. Los principales **ácidos grasos** en la carne incluyen:



Insaturados

Ácido oleico y ácido linoleico.

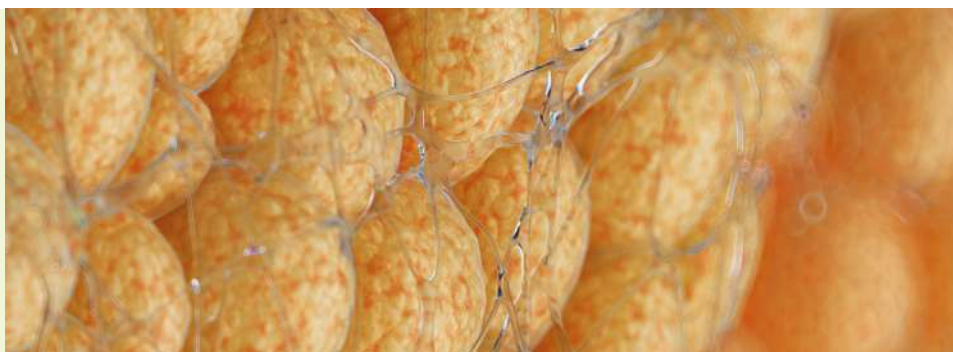


Saturados

Ácido palmítico y ácido esteárico.

La carne de cerdo es rica en ácidos grasos insaturados, lo que la hace más susceptible a la oxidación. Las grasas pueden clasificarse en:

- ▶ Sólidas (sebos).
- ▶ Semisólidas (mantecas).
- ▶ Líquidas (aceites).



La siguiente tabla presenta los porcentajes de ácidos grasos en diferentes tipos de carne:

Tabla 1

Porcentaje de grasa en las carnes

Carnes	Saturados (%)	Monoinsaturados (%)	Poliinsaturados (%)
Cerdo	50	39	11
Res	46.5	50	3.5
Pollo	30	42	28

1.2.4 CARBOHIDRATOS

Los azúcares presentes en la carne incluyen **glucógeno** y **ácido láctico**, que representan aproximadamente el 1 % del peso de la carne.

El **glucógeno** es el principal carbohidrato y está compuesto por **glucosa** y **fructosa**. Se encuentra en músculos e hígado y, tras el sacrificio del animal, se transforma en *ácido láctico* debido a condiciones anaeróbicas.



1.2.5 VITAMINAS

Las vitaminas presentes en la carne dependen de la alimentación y edad del animal.

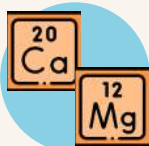
- ▶ **Vitaminas A y C:** tienden a perderse durante la cocción.
- ▶ **Vitaminas D, E y K:** se encuentran en menores cantidades.
- ▶ **Vitaminas B1 y B6:** son termolábiles y se alteran con el calor.

Procesos como curado, ahumado, deshidratación y enlatado pueden afectar la estabilidad de estas vitaminas.



1.2.6 MINERALES

Los minerales juegan un papel importante en la conversión del músculo en carne.



Calcio y magnesio

Intervienen en la dureza de la carne y en la contracción muscular *post-mortem*.



Hierro

Presente en la hemoglobina y la mioglobina.



Zinc, yodo, silicio, cobre y sodio

Tienen funciones específicas en la estabilidad y retención de agua en la carne.

El contenido mineral de la carne puede cambiar durante la cocción, y algunos iones (hierro, cobre, manganeso y cobalto) pueden acelerar la oxidación de las grasas, aumentando la rancidez durante el almacenamiento.



Actividad 2

¡Hola de nuevo! Ya vimos cómo está "construida" la carne, ahora vamos a ver "de qué está hecha". Entender sus componentes es clave para que nuestros productos queden jugosos, con buen sabor y color.

INDICACIONES

Lea el siguiente párrafo y complete los espacios en blanco usando las palabras del recuadro. Cada palabra se usa una sola vez.

RECUADRO DE PALABRAS:

agua / colágeno / mioglobina / jugosidad / ácido láctico / grasa / proteína

El ingrediente que más abunda en la carne es el 1. _____. Sin esta, no hay 2. _____ en nuestros embutidos.

Luego viene la 3. _____, que es la que nos da la consistencia y el valor nutritivo de nuestros productos.

En la carne encontramos dos componentes especiales:

- ▶ La 4. _____, que le da ese color rojo característico a la carne fresca.
- ▶ El 5. _____, que son como las fibras resistentes: entre más tenga un músculo, más firme será la carne.

También está la 6. _____, que aporta sabor y suavidad a nuestros productos.

Finalmente, después del sacrificio del animal, se produce una sustancia llamada 7. _____. Esta ayuda a conservar la carne y mejora su sabor.

¡Excelente trabajo! Ahora conoce los componentes principales de la carne y su función. Este conocimiento le permitirá entender mejor cómo trabajar con diferentes tipos de carne en sus productos. ¡Continúe con esa dedicación!

Respuestas: 1. agua 2. jugosidad 3. proteína 4. mioglobina 5. colágeno 6. grasa 7. ácido láctico.



1.3

CARACTERÍSTICAS SENSORIALES DE LA CARNE

Las características sensoriales de la carne incluyen aspectos como la jugosidad, el aroma, el sabor y la textura. Estas propiedades determinan la calidad percibida por el consumidor y pueden variar según factores intrínsecos y extrínsecos.



1.3.1 LA JUGOSIDAD

La jugosidad está relacionada con la cantidad de agua que libera la carne durante el proceso de cocción o masticación. Existen varios factores que influyen en la jugosidad:



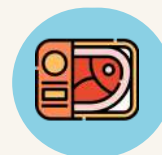
Temperatura de cocción

A temperaturas más altas, la carne pierde menos agua, lo que favorece su jugosidad.



Edad del animal

La carne veteada de animales maduros suele ser más jugosa que la de animales jóvenes.



Mastiquez

Cuando se mastica, la carne con menos grasa intramuscular se percibe más seca y rígida.

1.3.2 AROMA Y SABOR

El aroma y el sabor son factores fundamentales en la aceptación de la carne. Su desarrollo depende de la combinación de compuestos presentes en la carne y de los cambios químicos que ocurren durante el cocinado.

- ▶ **La carne cruda** tiene un sabor metálico similar al de la sangre.
- ▶ **Durante la cocción**, los aminoácidos, péptidos, lípidos y azúcares reaccionan entre sí, generando una gran variedad de compuestos volátiles que determinan el aroma de la carne cocida.
- ▶ **La grasa intramuscular** influye en el sabor: cuanto mayor sea la cantidad de grasas saturadas, más agradable será la sensación en el paladar.



MECANISMOS EN LA GENERACIÓN DEL AROMA EN LA CARNE

El aroma de la carne se genera a través de diferentes mecanismos:

- ▶ **Pirolisis** o degradación térmica de los aminoácidos y péptidos.
- ▶ **Caramelización** de los carbohidratos.
- ▶ **Reacción de Maillard**, que es el principal proceso responsable del aroma de la carne cocida.
- ▶ **Degradación térmica de los lípidos**.



1.3.3 REACCIÓN DE MAILLARD

La reacción de *Maillard* ocurre cuando las proteínas desnaturalizadas se combinan con los azúcares presentes en la carne, formando compuestos volátiles y modificando su color.

- ▶ Se da en un amplio rango de temperaturas.
- ▶ Cuanto mayor es la intensidad del calor, más rápida es la reacción.
- ▶ Se conoce como **oscurecimiento no enzimático** y produce un aroma a caramelo tostado y cárnico.



Los compuestos volátiles generados por la reacción de Maillard se pueden clasificar en tres grupos:

A. Productos de fragmentación de azúcares: furanos, pironas, ciclopentanos, carbonilos y ácidos.

B. Productos de la degradación de aminoácidos: aldehídos y compuestos azufrados.

C. Volátiles de reacciones secundarias: pirroles, piridinas, imidazoles, oxazoles y triazoles.



FACTORES QUE MODIFICAN LA FORMACIÓN DEL AROMA A CARNE

El aroma de la carne no depende solo de la concentración de precursores químicos, sino también de diversos factores como:

- ▶ pH de la carne.
- ▶ Especie animal, género y genotipo.
- ▶ Edad y régimen de producción.
- ▶ Tipo de alimentación del animal.
- ▶ Manejo *post-mortem* y método de cocción.
- ▶ Adición de especias, saborizantes y otros aditivos.



1.3.4 EFECTO DEL PH

La formación del aroma depende del pH de la carne:

- ▶ A pH **bajo**, se favorece el reordenamiento de productos de condensación.
- ▶ A pH **alto**, se favorece la formación de reductonas y aldehídos insaturados.
- ▶ El descenso del pH *post-mortem* es clave en la conversión del músculo a carne.

Si el pH se ve alterado por el manejo *ante-mortem* y el sacrificio, se pueden obtener carnes **pálidas, suaves y exudativas** u **oscuras, firmes y secas**.



1.3.5 EFECTO DEL MANEJO *POST-MORTEM*

El proceso de maduración de la carne influye en el aroma:

- ▶ Durante la maduración, se produce la degradación de proteínas debido a la acción de enzimas como calpaínas y catepsinas.
- ▶ La maduración mejora la textura, aroma y sabor.
- ▶ Se recomienda un mínimo de siete días de maduración para una mejor calidad sensorial.



1.3.6 EFECTO DE LOS ANTIOXIDANTES NATURALES

Algunos compuestos antioxidantes presentes en la carne, como el **alfa-tocoferol (vitamina E)**, pueden influir en la estabilidad del aroma.



Los **tocoferoles** reducen la oxidación de lípidos y prolongan la estabilidad del aroma.

En concentraciones altas, pueden actuar como pro-oxidantes y acelerar la rancidez.

1.3.7 TEXTURA

La textura de la carne es una de las características más complejas, ya que varía de un músculo a otro dentro del mismo animal. Depende de varios factores estructurales y químicos:

- ▶ **Cantidad de tejido conectivo:** mayor cantidad de colágeno y elastina incrementa la dureza.
- ▶ **Estado de las fibras musculares:** si la carne está en rigor mortis, será más dura.
- ▶ **Edad del animal al sacrificio:** a mayor edad, mayor grosor de las fibras musculares y mayor cantidad de tejido conjuntivo.
- ▶ **Sexo y alimentación del animal:** pueden afectar la textura.
- ▶ **Método de enfriamiento:** la congelación rápida puede endurecer la carne si se realiza antes del *rigor mortis*.



TEXTURA DE LA CARNE PARA EL CONSUMO DIRECTO

El concepto de ternura se asocia con la facilidad para cortar y masticar la carne. Esta se puede mejorar mediante:

- ▶ **Maduración:** proceso en el que las proteínas musculares se degradan para ablandar la carne.
- ▶ **Control del pH:** un pH óptimo favorece la conversión del músculo a carne tierna.
- ▶ **Uso de enzimas proteolíticas:** en algunos casos, se inyectan fermentos proteolíticos antes del sacrificio para mejorar la ternura (por ejemplo, en bovinos).







Actividad 3

Ahora vamos a divertirnos con unas adivinanzas sobre las características sensoriales de la carne. Es una forma entretenida de aprender qué hace que nuestros productos cárnicos sean irresistibles para el consumidor. Lee cada adivinanza con atención y trata de encontrar la respuesta correcta. Al final, podrás verificar si tus respuestas son acertadas.

Las características sensoriales determinan si la gente va a comprar y disfrutar nuestros embutidos y productos cárnicos. ¡Anímate a participar y demuestra cuánto has aprendido!

INDICACIONES

Lee con atención cada adivinanza y escribe la respuesta correcta en la línea:

ADIVINANZA 1:

Soy como el agua que sientes en tu boca al morder,
si no estoy presente, la carne seca vas a ver.
La temperatura de cocción y la grasa me dan vida,
sin mí, la carne queda muy sufriendo.
¿Qué característica soy? _____

ADIVINANZA 2:

Metálico soy cuando la carne está cruda,
pero al cocinarme mi sabor se muda.
Con las proteínas y los azúcares me transformo,
y así un delicioso sabor formo.
¿Qué soy yo? _____

ADIVINANZA 3:

Entre las proteínas y los azúcares danzo,
con el calor mi magia avanzo.
Color dorado y aroma tostado genero,
a caramelo cárnico me refiero.
¿Qué reacción soy? _____

ADIVINANZA 4:

Roja me ves cuando la carne está fresquita,

soy una proteína muy bonita.

En los músculos activos más abundante estoy,
del color de la carne responsable soy.
¿Qué proteína soy? _____

ADIVINANZA 5:

Si soy bajo, los compuestos reordeno,
si soy alto, los aldehydos genero.
Del músculo hacia la carne controlo el cambio,
en el aroma mi influencia extraño.
¿Qué factor soy? _____

ADIVINANZA 6:

Si hay mucho colágeno en la carne que tienes,
dura y resistente entonces me obtienes.
Pero si cocinas con paciencia y amor,
suave me vuelvo, de exquisito sabor.
¿Qué característica soy? _____

ADIVINANZA 7:

Siete días como mínimo debes esperar,
para que las enzimas puedan actuar.
Las calpaínas y las catepsinas trabajarán,
y mejor sabor y textura te darán.
¿Qué proceso soy? _____

¡Felicitaciones, aprendiz SENA! Has completado exitosamente el aprendizaje sobre las características sensoriales de la carne. Ahora sabes qué hace que tus productos sean deliciosos y atractivos para el consumidor.

Respuestas: 1. Jugosidad / 2. Sabor / 3. Reacción de Maillard / 4. Mioglobina / 5. pH / 6. Textura / 7. Maduración



INTRODUCCIÓN

Los aditivos e ingredientes desempeñan un papel fundamental en la fabricación de productos cárnicos, mejorando su sabor, textura y conservación. Elementos como la sal, el azúcar, los fosfatos y los antioxidantes permiten prolongar la vida útil de los productos y optimizar su calidad, garantizando características organolépticas atractivas para el consumidor.

Además de los aditivos, el ahumado es una técnica ampliamente utilizada en la industria cárnica para conferir aroma y color a los alimentos. Existen distintos tipos de ahumado, como el frío, caliente y artificial, cada uno con efectos específicos en la textura y estabilidad del producto. Este proceso no solo mejora el aspecto sensorial, sino que también contribuye a la conservación mediante la reducción de microorganismos.

El uso de estos ingredientes y técnicas está regulado por normativas como la NTC 1325, que establece límites y condiciones para garantizar la seguridad alimentaria. Comprender la función de los aditivos y métodos de procesamiento es clave para el desarrollo de productos cárnicos de alta calidad y con estándares adecuados para su comercialización.



Los ingredientes utilizados en la elaboración de productos cárnicos como sal, azúcar, especias, condimentos, entre otros, ayudan a potenciar el sabor de estos alimentos, mejorando sus características organolépticas. Estos se pueden utilizar sin límite de dosificación ya que son poco tóxicos para el ser humano.

En la elaboración de derivados cárnicos también se utiliza una serie de aditivos, los cuales se definen como sustancias elaboradas por síntesis química u obtenidas por fuentes naturales, que son agregados a los derivados cárnicos para potenciar el sabor, proporcionar propiedades de textura, mejorar el producto en la preparación y conservarlo, con el fin de prolongar su vida útil en la distribución, almacenamiento y transporte.



Los aditivos se pueden clasificar de la siguiente manera:

Colorantes.	Antioxidantes.	Espesantes.	Estabilizantes.
Acidificantes.	Antiaglomerantes.	Polvos gasificantes.	Fosfatos.
Conservadores.	Emulgentes.	Gelificantes.	Antiespumantes.
Sales de fusión.	Aromatizantes.	Enzimas.	Exaltadores de aroma.
Agentes de tratamiento de las harinas.		Edulcorantes artificiales.	
Exaltadores del sabor.		Agentes de revestimiento.	
Correctores de acidez.		Almidones modificados.	

Tabla 2*Aditivos de uso permitido en productos cárnicos procesados*

Sustancia	Ejemplo de función tecnológica	Cantidad máxima admisible y restricción de uso
Ácido ascórbico, ascorbato de sodio y eritorbato de sodio	Aceleradores de curación, disminuyen el contenido de nitritos residuales	BPM (Buenas Prácticas de Manufactura)
Ácido cítrico y citrato de sodio	Anticoagulante, acidificante, antioxidante	Sustancia GRAS (Sustancia reconocida como no riesgosa (Generally Recognized as Safe)) - BPM
Ácido láctico, lactato de sodio, lactato de potasio	Conservantes naturales, disminuyen la actividad del agua	Sustancia GRAS - BPM siempre y cuando se utilice lactato
Diacetato de sodio	Conservantes naturales, disminuyen la actividad del agua	2,5 % fracción de masa máximo como diacetato de sodio, en productos en proceso. Sustancia GRAS.
BHA (Butilhidroxianisol) y BHT (Butilhidroxitolueno)	Antioxidantes	Solo o en combinación 0,01 % fracción de masa, máximo referido al contenido de grasa, en productos frescos. Solo o en combinación 0,003 % fracción de masa máximo en productos deshidratados.

2.1.1 AGUA O HIELO

El agua es un ingrediente muy importante cuando se elaboran productos cárnicos, pues permite que se formen soluciones coloidales y verdaderas. Debido a su polaridad, se fija con facilidad a las proteínas de la carne, además de aportar jugosidad y suavidad a los derivados cárnicos.

Las principales funciones del agua en los derivados cárnicos son:

- ▶ Sirve como disolvente de la sal y los demás ingredientes en una formulación cárnica.
- ▶ El hielo permite mantener la estabilidad y la temperatura baja en una emulsión.
- ▶ Ayuda a reducir costos de producción en la elaboración de derivados cárnicos.



2.1.2 LA SAL

La sal ha sido utilizada desde tiempos antiguos para prolongar la vida útil de la carne, ya que disminuye la actividad del agua, evitando el crecimiento bacteriano. En productos embutidos, la sal es indispensable porque contribuye al sabor y ayuda en la conservación.



Se ha establecido que, para que la sal actúe como conservante, debe añadirse un 17 % de salmuera al producto. En embutidos, la proporción utilizada varía entre 2,5 % y 3,0 %. Un porcentaje mayor podría generar un sabor demasiado salado.

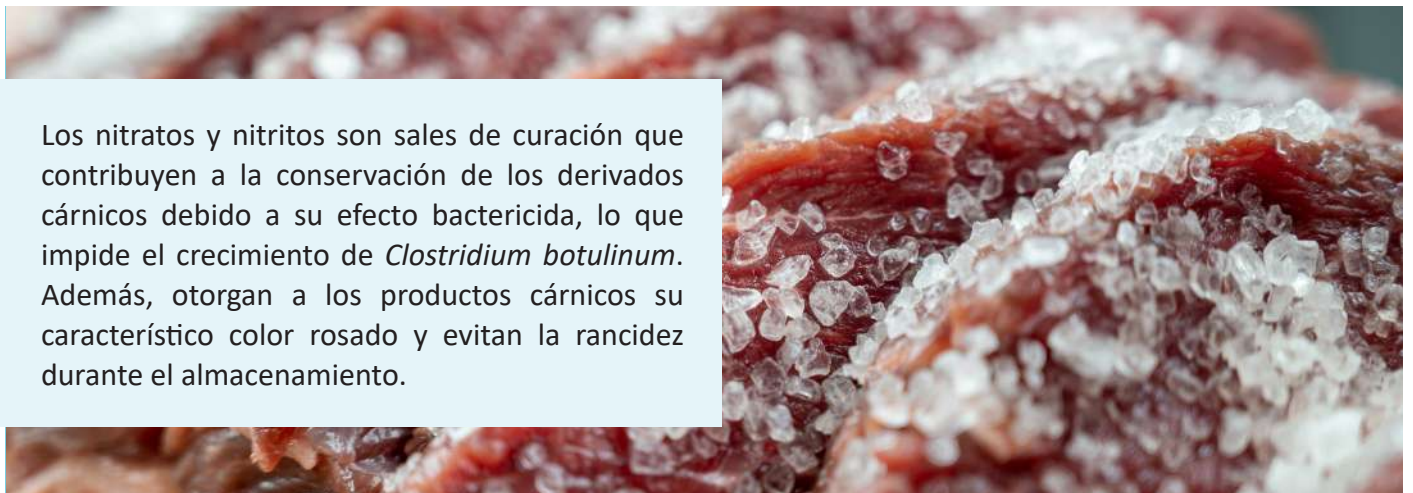
Funciones de la sal en los productos cárnicos:

- ▶ Aumenta la capacidad de retención de agua (CRA) de la carne, desplazando el punto isoeléctrico a un pH de 4,5, lo que incrementa el poder emulsionante de las proteínas.
- ▶ Mejora el sabor.
- ▶ Favorece la liberación de proteínas contráctiles con la adición de concentraciones de salmuera aproximadamente del 8 %.



2.1.3 NITRATOS Y NITRITOS

Los nitratos y nitritos son sales de curación que contribuyen a la conservación de los derivados cárnicos debido a su efecto bactericida, lo que impide el crecimiento de *Clostridium botulinum*. Además, otorgan a los productos cárnicos su característico color rosado y evitan la rancidez durante el almacenamiento.



Sin la adición de estas sales no sería posible producir jamones enlatados no esterilizados ni productos cocidos empacados al vacío como la salchicha Frankfurt. Los productos terminados no deben contener más de 50 a 125 ppm (partes por millón) de nitrato residual. En Colombia, el Ministerio de Protección Social permite el uso de hasta 200 mg/kg en productos crudos y 180 mg/kg en pastas.



Precaución

El uso de nitritos en exceso puede generar la formación de nitrosaminas, compuestos altamente cancerígenos. Por esta razón, su uso debe ser controlado estrictamente.



2.1.4 FOSFATOS

Los fosfatos se utilizan en la industria cárnica para aumentar la retención de humedad, formar emulsiones estables y desarrollar una estructura más firme en los productos procesados.

La principal función de los fosfatos en las carnes procesadas está relacionada con su acción sobre el pH de la carne, otorgando una textura elástica similar a la de los animales recién sacrificados. La norma NTC 1325 (2008) permite hasta 5 gramos de polifosfatos por kilogramo de producto.

Lista de fosfatos aprobados para su uso en la industria cárnica:

- ▶ Tripolifosfato de sodio.
- ▶ Hexametáfosfato de sodio.
- ▶ Pirofosfato de sodio.
- ▶ Fosfato monosódico.
- ▶ Fosfato disódico.



2.1.5 ASCORBATOS Y ERITORBATOS

Los ascorbatos y eritorbatos se utilizan como aceleradores de la formación de color en los productos curados y ayudan a conservar su aroma durante el almacenamiento.



Funciones principales:

- ▶ Aceleran la conversión de metaglobina a mioglobina.
- ▶ Estabilizan el color durante el curado.
- ▶ Reducen la cantidad de nitritos residuales en el producto.
- ▶ Activan el curado.
- ▶ Impiden la formación de nitrosaminas.



El uso permitido de estos compuestos es 50 g por cada 100 kg de masa cárnica.

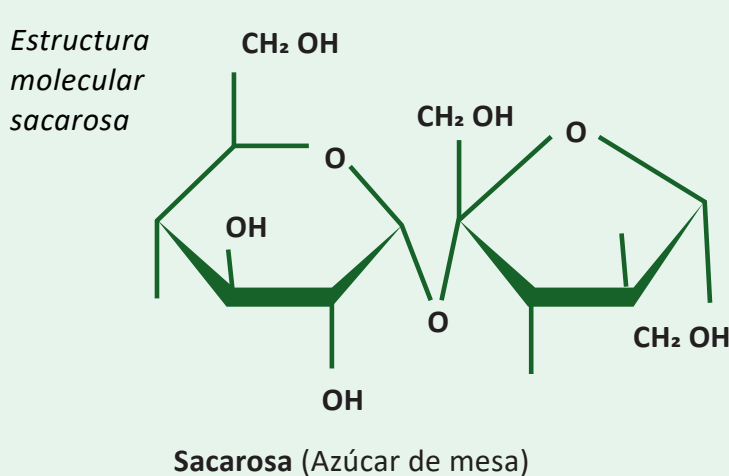
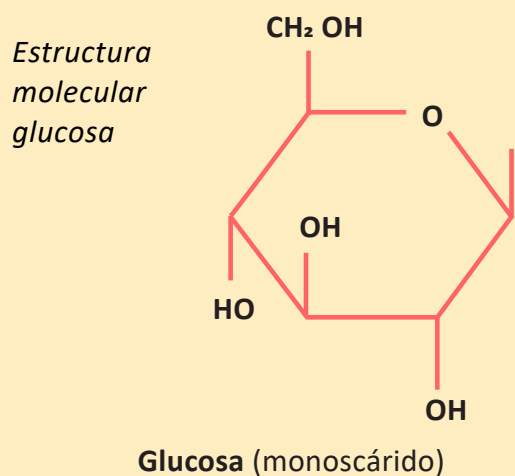
2.1.6 AZÚCAR



El azúcar mejora el sabor y el aroma de los productos cárnicos, además de facilitar la penetración de la sal y los nitritos. También actúa como sustrato para los microorganismos responsables de la fermentación en productos cárnicos madurados. Los azúcares más utilizados son:

Figura 2

Estructuras moleculares: glucosa y sacarosa

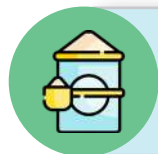


Nota. Adaptación SENA.

La adición máxima recomendada es del **5 %** del total de la formulación.

2.1.7 EXTENDEDORES

Los extendedores son sustancias utilizadas en la producción cárnica para mejorar la estabilidad y aumentar el rendimiento. Los tipos de extendedores son:



Leche en polvo

Mejora la textura y el sabor.



Harina de cereales

Facilita la cocción y el porcionado. (Maíz, arroz, trigo, papa, yuca).



Proteína vegetal

Sustituye parcialmente las proteínas cárnicas. (Soya texturizada).



Proteínas de origen animal

Mejoran la retención de agua y la textura del producto. (Plasma sanguíneo, caseinato de sodio, clara de huevo).



2.1.8 ANTIOXIDANTES

Los antioxidantes previenen la oxidación de las grasas y la pérdida de color en los productos cárnicos. Los más utilizados en la industria son:

BHA

(Butilhidroxianisol).

BHT

(Butilhidroxitolueno).

El uso permitido es del **0,01 % respecto al peso del producto**.



2.1.9 ÁCIDO – L - GLUTÁMICO DE SODIO

El ácido glutámico es un aminoácido presente en tejidos animales y vegetales. Se emplea en la industria cárnica como potenciador de sabor.



2.1.10 GOMAS

Los carragenatos, extraídos de algas rojas, son utilizados en productos cárnicos como **gelificantes** y **estabilizadores**. Los tipos de carragenatos son:



Kappa

Forma geles firmes.



Lota

Generar geles elásticos y suaves.



Lambda

Actúa como espesante.

2.1.11 ESPECIAS

Las especias se utilizan en la carne para mejorar su aroma y sabor. Algunas actúan como conservantes. La clasificación de especias:



- ▶ **Hojas:** laurel, mejorana, romero, tomillo.
- ▶ **Tallos:** apio, cilantro, perejil.
- ▶ **Corteza:** canela.
- ▶ **Frutas:** pimienta, nuez moscada.
- ▶ **Raíces:** rábano.
- ▶ **Bulbos:** cebolla, ajo.
- ▶ **Semillas:** comino, mostaza.



Actividad 4

¡Saludos, aprendiz! En la elaboración de productos cárnicos, cada ingrediente y aditivo cumple una función específica que es clave para el resultado final. Comprender el propósito de cada uno le permitirá controlar la calidad, el sabor y la conservación de sus productos. Con esta actividad, podrá verificar su conocimiento sobre estos componentes fundamentales.

INDICACIONES

Lea cada una de las siguientes afirmaciones y marque con una X si es Verdadera (V) o Falsa (F), según lo que ha aprendido.

AFIRMACIONES:

1

El hielo se utiliza en las emulsiones cárnicas principalmente para ayudar a mantener la temperatura baja y la estabilidad de la mezcla.

☐

VERDADERO

☐

FALSO

2

La sal solo se usa en los productos cárnicos para dar sabor, pero no tiene ningún efecto sobre las proteínas de la carne.

☐

VERDADERO

☐

FALSO

3

El uso de nitritos en los productos cárnicos es completamente seguro y no tiene ningún límite, ya que no pueden formar compuestos dañinos para la salud.

☐

VERDADERO

☐

FALSO

4

Los fosfatos se utilizan en la industria para reducir la cantidad de agua en los productos y hacerlos más secos.

☐

VERDADERO

☐

FALSO

5

Los ascorbatos y eritorbatos actúan como aceleradores del curado, ayudando a que el color del producto se forme y se estabilice más rápido.

☐

VERDADERO

☐

FALSO

6

El único propósito del azúcar en los productos cárnicos es hacerlos más dulces.

☐

VERDADERO

☐

FALSO

7

Los extendedores, como la proteína de soya o la harina de trigo, se utilizan para aumentar el rendimiento del producto y mejorar su estabilidad.

☐

VERDADERO

☐

FALSO

Respuestas: 1V / 2F / 3F / 4F / 5V / 6F / 7V /

2.2 EL AHUMADO

El ahumado es un método de conservación que se utiliza combinado con otro método, el curado, el cual consiste en adicionar humo (natural o artificial) para mejorar las propiedades organolépticas y la conservación de los productos cárnicos.

El humo contiene sustancias con acción bactericida y proporciona a la carne curada, deshidratada o salada **color, olor y sabor característicos**. Se produce por la combustión incompleta de madera dura, como el roble, cedro y olmo, o bien por métodos industriales que generan **humo líquido o en polvo**.



El humo se deposita en la superficie del producto y sus sustancias desinfectantes penetran en la carne, ejerciendo una acción bactericida. Se considera un complemento del curado (Ramírez, 2006).

Los componentes del humo son:

- ▶ **Fenoles.** (guayacol, cresol, fenol, entre otros).
- ▶ **Alcoholes.** (metílico y etílico).
- ▶ **Ácidos orgánicos.** (fórmico, acético y butírico, entre otros).
- ▶ **Compuestos de carbonilo.** (butanol, acetona, furfural).
- ▶ **Compuestos de hidrocarburos.** (benzopirenos).





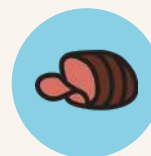
Las funciones del ahumado:



Desarrollo del color en los productos cárnicos.



Preservación mediante actividad antimicrobiana.



Cambio de textura, formando una corteza más firme.



Desarrollo de aroma y sabor a través de compuestos aromáticos volátiles.



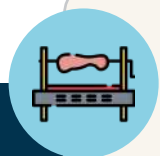
Protección contra la oxidación, evitando el desarrollo de rancidez.



Creación de nuevos productos con características sensoriales diferenciadas.

2.2.1 CLASES DE AHUMADO

Según el tipo, tamaño del producto y características deseadas, se aplican diferentes tipos de ahumado.



Ahumado en frío

Se realiza a temperaturas entre **12 °C y 30 °C**. Es un proceso lento y costoso, cuya duración puede extenderse desde **dos horas** hasta **varias horas**, dependiendo del producto.



Ahumado en caliente

Se lleva a cabo con vapor de agua, energía eléctrica (resistencia), gas, entre otros. En métodos modernos se controla la consistencia del humo, la humedad relativa y la temperatura.

- ▶ **Temperatura:** 60 °C
- ▶ **Duración:** 2 a 4 horas
- ▶ **Para productos como cábanos:** 45 a 90 °C
- ▶ **Para embutidos frescos de corta conservación (chorizo, longaniza):** 60 a 100 °C



Ahumado artificial (humo químico)

Se utiliza humo líquido, obtenido por combustión controlada del humo natural. Durante este proceso se eliminan compuestos **cancerígenos** como los **benzopirenos**.

Los métodos de aplicación del humo líquido son:

Directo sobre la masa

En el momento de mezclado y/o cueteado para lograr mayor homogenización.



Inmersión

Tiempo máximo de dos minutos. Exceder este tiempo puede generar cambios no deseados en el sabor.



Duchado

El humo se aplica junto con agua, a través de una motobomba atomizadora.







Actividad

5

¡Vamos a darle un toque de sabor a este aprendizaje! El ahumado es una técnica fundamental que no solo aporta un sabor delicioso a los productos cárnicos, sino que también ayuda a conservarlos.

Para realizar la actividad de emparejamiento, revisa la lista de los diferentes tipos y funciones del ahumado y otra lista con definiciones específicas. Finalmente, empareja cada tipo con su descripción correspondiente. Al final, podrás

INDICACIONES

Une cada tipo o función del ahumado de la Columna A con su definición correspondiente de la Columna B.

COLUMNA A	COLUMNA B
1 Ahumado en caliente	A Son los principales compuestos del humo que aportan el sabor característico y ayudan a la conservación.
2 Función principal del ahumado	B Se realiza a temperaturas bajas (entre 12°C y 30°C) en un proceso lento que no cocina el producto.
3 Ahumado en frío	C Mejorar el color, sabor y aroma, además de ayudar a la conservación del producto por su efecto bactericida.
4 Ahumado artificial (humo líquido)	D Utiliza temperaturas más altas (de 60°C a 100°C), por lo que además de dar sabor, cocina el producto.
5 Fenoles del humo	E Forma de aplicar el humo líquido en la que el producto se sumerge por un tiempo corto, no mayor a dos minutos.
6 Método de inmersión	F Se obtiene por combustión controlada para eliminar compuestos dañinos y se puede agregar directamente a la masa.

¡Excelente trabajo! Has demostrado que comprendes los métodos y funciones clave del ahumado. Aplicar estos conocimientos te permitirá crear productos con sabores y características únicas.

Respuestas: 1D / 2C / 3B / 4F / 5A / 6E /



INTRODUCCIÓN

Las emulsiones cárnicas desempeñan un papel fundamental en la industria alimentaria, ya que permiten la combinación homogénea de ingredientes como carne, grasa y agua, asegurando estabilidad y calidad en productos embutidos. Su correcta formación depende de factores como la temperatura, el tiempo de procesamiento y la adición de proteínas y aditivos específicos.

Durante la maduración de los embutidos crudos, pueden presentarse defectos que afectan su apariencia, textura, color y sabor. Problemas como el enmohecimiento, la separación de grasa o la pérdida de ligazón pueden deberse a fallos en el procesamiento, almacenamiento o selección de materias primas, impactando negativamente en la calidad final del producto.

Además, la fabricación de productos cárnicos requiere equipos especializados, desde molinos y cutters hasta embutidoras y hornos de ahumado. Estos deben cumplir con estándares de higiene y mantenimiento adecuados para garantizar procesos eficientes y seguros. Conocer estos elementos es clave para optimizar la producción y evitar defectos en los embutidos.

3.1

EMULSIONES

Las emulsiones son sistemas dispersos formados por la combinación de dos líquidos inmiscibles, donde uno de ellos (fase dispersa) se encuentra en forma de pequeñas gotas suspendidas dentro del otro (fase continua). Para lograr estabilidad, se requiere la presencia de un agente emulsificante que impida la separación de las fases.

En la industria cárnica, una emulsión cárnica es una mezcla homogénea de carne, grasa y agua, estabilizada mediante proteínas y aditivos como sales y fosfatos. Estas emulsiones son fundamentales en la producción de embutidos, ya que permiten obtener productos con buena textura, jugosidad y estabilidad durante su almacenamiento.



3.1.1 FORMACIÓN DE UNA EMULSIÓN

Los principales componentes para la formación de la emulsión cárnica son la carne, la grasa y el agua, además de otros ingredientes como condimentos, aditivos químicos, sustancias ligantes y sales. Las carnes utilizadas deben ser de buena calidad y haber pasado por el proceso de maduración, lo que les permite absorber más humedad y facilitar la formación de la emulsión.

Durante la formación de la emulsión en el cutter, la proteína

se extrae con la ayuda de la sal y los polifosfatos, lo que permite aumentar la superficie de la proteína disponible para recubrir las gotas de grasa y estabilizar la emulsión.

Las proteínas solubilizadas junto con el agua forman una matriz que encapsula los glóbulos de grasa. Las principales proteínas solubles en soluciones salinas utilizadas en este proceso son la miosina y la actina, que juntas forman la actomiosina.



3.1.2 FACTORES QUE CONTRIBUYEN A LA ESTABILIDAD DE UNA EMULSIÓN CÁRNICA

Los factores más relevantes en la estabilidad de las emulsiones cárnicas incluyen:



Temperatura

Debe mantenerse baja para evitar la desnaturalización de proteínas.



Concentración y naturaleza de las proteínas

Claves en la emulsificación.



Cantidad y tipo de grasa

Influyen en la estabilidad.



Duración del corte

Un corte excesivo puede afectar la textura.

Para garantizar estabilidad, se deben considerar los siguientes aspectos:

- ▶ **Las cuchillas del cutter.** Deben estar bien afiladas para garantizar un buen corte y evitar el aumento de temperatura.
- ▶ **El agua debe añadirse en forma de hielo.** Para mantener baja la temperatura.
- ▶ **El proceso de cutteado.** Genera fricción y calor, por lo que la temperatura no debe superar los 15 °C.
- ▶ **Si la proteína de la carne es insuficiente.** Se pueden usar proteínas de origen animal o vegetal, como el caseinato de sodio y la proteína de soya.

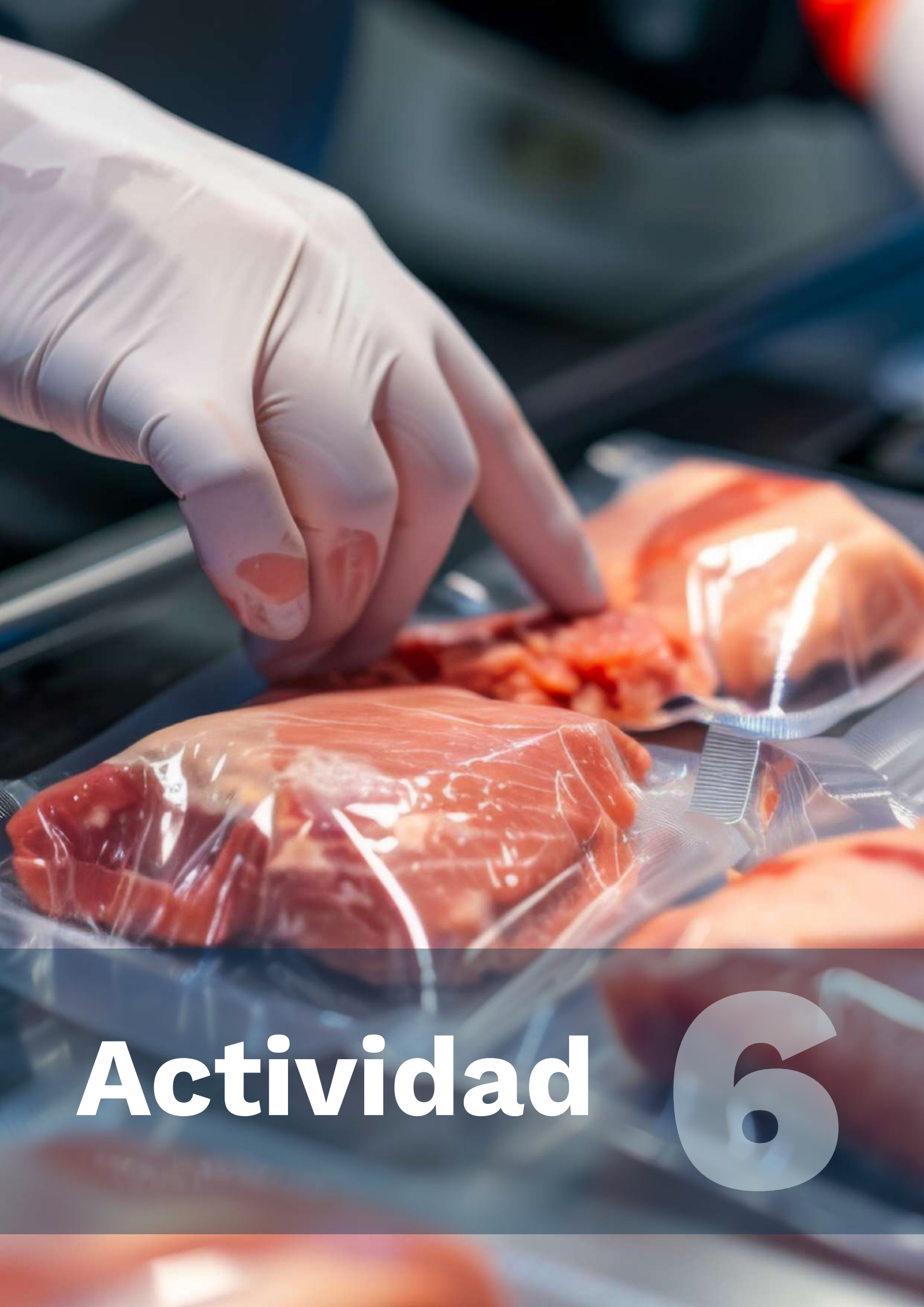


3.1.3 ADICIÓN DE INGREDIENTES EN UNA EMULSIÓN CÁRNICA

El orden de adición de ingredientes es clave en la formación de la emulsión:

- Presalado** de la carne con sal y curadores, refrigerando a 4 °C por 12 horas para extraer mejor la proteína.
- Agregado de agua (34 %) con fosfato** en el cutter, manteniendo la temperatura controlada.
- Adición de grasa, condimentos y antioxidantes** a medida que la emulsión se vuelve más viscosa.
- Incorporación final de sustancias de relleno** (harina, fécula).





Actividad 6

¡Hola, futuro experto en embutidos! Lograr una buena emulsión es el secreto para que productos como las salchichas o mortadelas queden bien amarrados y no se separen la grasa y el agua. Vamos a repasar los conceptos clave de este importante proceso.

INSTRUCCIONES

Lea cuidadosamente el siguiente párrafo sobre la formación de emulsiones cárnicas y complete los espacios en blanco utilizando las palabras del recuadro. Cada palabra debe usarse una sola vez.

RECUADRO DE PALABRAS:

emulsión / proteínas / grasa / hielo / sal / cutter / temperatura / fosfatos / estabilidad / homogénea / actomiosina / desnaturalización

En la industria cárnica, una 1._____ es una mezcla 2._____ de carne, 3._____ y agua, que se mantiene unida gracias a las 4._____ solubles de la carne, principalmente la 5._____. Para lograr una buena 6._____, el proceso se realiza en un equipo llamado 7._____, donde se extraen las proteínas con ayuda de la 8._____ y los 9._____. Es fundamental controlar la 10._____ durante todo el proceso, por eso el agua se añade en forma de 11._____ para evitar la 12._____ de las proteínas, lo que causaría que la mezcla se separe.

¡Excelente trabajo! Comprender cómo se forma una emulsión estable es un paso crucial para elaborar embutidos de alta calidad. ¡Siga adelante con ese entusiasmo!

Respuestas: 1. emulsión 2. homogénea 3. grasa 4. proteínas 5. actomiosina 6. estabilidad 7. cutter 8. sal 9. fosfatos 10. temperatura 11. hielo 12. desnaturalización.





3.2

DEFECTOS DE MADURACIÓN EN LOS EMBUTIDOS CRUDOS

Los embutidos crudos pueden presentar defectos durante su maduración, afectando su apariencia, consistencia, color, olor y sabor. Estos defectos pueden originarse por fallas en la selección de materias primas, almacenamiento, procesamiento o condiciones ambientales inadecuadas.



3.2.1 DEFECTOS DE ASPECTO

La apariencia de un embutido es un factor determinante en su aceptación por parte del consumidor. A continuación, se describen los principales defectos de aspecto que pueden presentarse en los embutidos crudos y sus posibles causas.

Formación de arrugas y desprendimiento de la envoltura

La envoltura debe adherirse a la masa sin pliegues ni desprendimientos. Las arrugas aparecen cuando la tripa es demasiado ancha o el relleno es insuficiente.



Florecido y enmohecido

Algunos embutidos desarrollan un recubrimiento blanco o verdoso por microorganismos, dependiendo de los gérmenes presentes, el tiempo de elaboración y las condiciones ambientales.



Exudado salino

Se manifiesta como un polvo blanco en la superficie cuando se usan tripas saladas sin remojar o se emplea demasiada sal. Es común en productos almacenados por períodos prolongados.



Rezumado de grasas

Las grasas pueden atravesar la tripa formando una película brillante y pegajosa si se usan tocinos inadecuados o si la temperatura de ahumado o secado es demasiado alta.



Color de ahumado desigual

Puede generarse por enmohecimiento no eliminado antes del ahumado o por una exposición inadecuada al humo, causando manchas grises, castañas o verdosas.



Manchas marrones y amarillas

La sal gruesa mal disuelta antes del ahumado puede generar manchas marrones. Si el ahumado es excesivo, estas manchas pueden oscurecerse aún más.



3.2.2 DEFECTOS DE LIGAZÓN Y CONSISTENCIA

La ligazón y la consistencia son características esenciales en la calidad de un embutido crudo. A continuación, se presentan los principales defectos de ligazón y consistencia que pueden aparecer en los embutidos crudos, junto con sus posibles causas.



Corteza reseca

La desecación rápida endurece la superficie del embutido, generando una corteza seca que puede volverlo inconsumible.



Formación de huecos y poros

La presencia de grietas internas afecta la textura del embutido y puede facilitar el desarrollo de mohos. Se debe a una ventilación excesiva o temperaturas de maduración demasiado altas.



Reblandecimiento

Ocurre cuando el embutido se conserva a temperaturas inadecuadas o tiene un pH inferior a 4,7, lo que afecta su textura.



Embutidos filantes

Se generan filamentos viscosos en el interior del embutido debido a la actividad microbiana, los cuales se extienden al separarlo en dos partes.



Rellenado entorpecido de la pasta

Si la masa está demasiado fría, la boquilla es estrecha o la pasta es pegajosa, el llenado se vuelve difícil y puede afectar la estructura del embutido.



3.2.3 DEFECTOS DE COLOR

El color de un embutido es un indicador visual de su calidad y frescura, influyendo directamente en la aceptación del producto por parte del consumidor. A continuación, se detallan los defectos de color más comunes en los embutidos crudos y sus posibles causas.



Enrojecimiento defectuoso y mala conservación del color

Puede ser causado por la ausencia de nitrito potásico o sal curante. También ocurre cuando se usa más grasa que carne, lo que genera embutidos pálidos.



Superficie de corte borrosa y desviado

Si el picado de la carne no es limpio, el embutido puede presentar una textura desordenada y pérdida de líquidos.



Aspecto marmóreo y color oscuro

Se genera al usar carne de animales viejos o mal sangrados, lo que da un tono oscuro o violeta. También ocurre con trozos de carne desecados en la superficie.

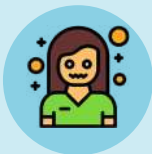


Coloraciones internas

Algunos embutidos pueden desarrollar variaciones de color en su interior debido a procesos químicos o microbiológicos.

3.2.4 DEFECTOS DE OLOR Y SABOR

El aroma y el sabor de un embutido son atributos fundamentales en su calidad sensorial. A continuación, se presentan los principales defectos de olor y sabor que pueden aparecer en los embutidos crudos, junto con sus posibles causas.



Sabor amargo

Puede ser causado por un exceso de nitrato potásico o por la presencia de sales de magnesio en la sal común. También puede ocurrir si el embutido ha sido ahumado con un humo de sabor amargo.



Enranciamiento

La alteración química de la grasa o el tocino puede dar lugar a embutidos con olor y sabor a rancio, aceitoso o seboso. En estados avanzados de enranciamiento, la grasa puede cambiar de color y volverse gris o amarilla.



Olor y sabor a pescado

Puede ocurrir cuando se usan carnes de cerdos que han sido alimentados con harinas de pescado o residuos grasos de baja calidad.



Actividad

7

Ahora que ha explorado los conceptos sobre los defectos en la maduración de embutidos crudos, es momento de evaluar su comprensión sobre este importante proceso. Reconocer las causas de los problemas de calidad es una etapa crítica que puede afectar el éxito de su producción.

A continuación, encontrará seis preguntas con

cuatro opciones de respuesta (a, b, c y d). Lea cuidadosamente cada pregunta y seleccione la respuesta más acertada marcando con una X.

Recuerde que solo hay una respuesta correcta por pregunta. Estas preguntas le ayudarán a identificar las mejores prácticas, evitar problemas comunes y lograr productos de alta calidad de manera consistente.

¡Vamos a poner a prueba tus conocimientos!

1

¿Qué defecto ocurre cuando un embutido se seca muy rápido por fuera, quedando duro en la superficie, pero blando y crudo por dentro?

- A. Enranciamiento. B. Corteza reseca. C. Exudado salino. D. Reblandecimiento.

2

Si un embutido presenta un polvillo blanco en su superficie, ¿cuál es la causa más probable de este defecto?

- A. Falta de humo durante el ahumado. C. Uso de tripas saladas sin remojar o exceso de sal en la fórmula.
B. La carne utilizada estaba muy fría. D. Demasiada grasa en la mezcla.

3

Un color pálido o un enrojecimiento defectuoso en un embutido crudo suele ser causado por:

- A. La ausencia o baja cantidad de nitrito potásico o sal curante. C. El uso de mucha pimienta negra.
B. Un proceso de ahumado demasiado largo. D. Una maduración a muy baja temperatura.

4

Cuando la grasa atraviesa la tripa y forma una película brillante y pegajosa en la superficie del embutido, este defecto se conoce como:

- A. Florecido y enmohecido. C. Manchas marrones.
B. Rezumado de grasas. D. Rellenado entorpecido.

5

¿Cuál de las siguientes es una causa común del sabor amargo en los embutidos crudos?

- A. Usar muy poca sal en la preparación. C. Un ahumado con humo de sabor amargo o un exceso de nitrato potásico.
B. Falta de azúcar en la fórmula. D. Utilizar carne de cerdo demasiado magra.



3.3

EQUIPOS Y UTENSILIOS

UTILIZADOS EN LA INDUSTRIA CÁRNICA

Los equipos y utensilios utilizados en la fabricación de productos cárnicos deben estar diseñados con materiales de acero inoxidable, ser fáciles de desmontar para su limpieza y no contener elementos que puedan desprenderse y contaminar los alimentos. El mantenimiento preventivo es fundamental para prolongar la vida útil de los equipos y garantizar la producción de embutidos de alta calidad. A continuación, se presentan algunos de los equipos y maquinaria más utilizados en la industria cárnica.



3.3.1 EQUIPOS PRINCIPALES

La producción de embutidos y otros productos cárnicos requiere el uso de equipos especializados que permitan garantizar eficiencia, higiene y calidad en cada etapa del proceso.



Lavaplatos

Facilita la limpieza y desinfección de utensilios y herramientas utilizadas en la producción.



Báscula

Permite registrar la masa de los ingredientes y mantener un control de rendimiento y costos.



Embutidora

Compuesta por una tolva y un rotor que empuja la pasta cárnica con presión hacia una boquilla de llenado. Puede ser manual, hidráulica, de aire comprimido o automática continua, algunas con sistemas de porcionado.



Cuarto frío

Almacena materias primas y productos terminados en condiciones óptimas de refrigeración o congelación. Construido con materiales sanitarios para mantener la cadena de frío.



Molino para carne

Transporta los trozos de carne mediante un rodillo sin fin hacia cuchillas o discos perforados, donde se muelen según el tamaño de los agujeros del disco.



Porcionadora

Se instala en la embutidora para dividir la pasta cárnica en porciones iguales. Algunas incluyen sistemas de torsión automática para marcar la separación entre unidades. Tanque de escaldado. Aplica tratamientos térmicos a los productos cárnicos, generalmente con vapor o agua caliente.



Cutter

Consta de un platón giratorio horizontal y un brazo con cuchillas que giran en sentido vertical. Se usa para la emulsificación y molienda de carne, con variantes como cutters al vacío, con doble giro o con regulación computarizada.



Horno de cocción o ahumado

Se usa para cocinar y ahumar embutidos. Puede ser manual, automático o computarizado, con control de temperatura, humedad y tiempo de exposición al humo.



Mezcladora

Homogeneiza los ingredientes de la mezcla cárnica, asegurando una distribución uniforme de condimentos y aditivos. Generalmente fabricada en acero inoxidable con paletas removibles.



Empacadora al vacío

Extrae el aire del empaque para prolongar la frescura de los productos cárnicos. Algunas permiten la inyección de gases para atmósferas modificadas (MAP).



3.3.2 EQUIPOS DE CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad es un aspecto fundamental en la producción de embutidos y otros productos cárnicos, ya que garantiza la seguridad alimentaria, la estabilidad del producto y el cumplimiento de los estándares de higiene y conservación.



Termómetros

Miden la temperatura durante la producción para garantizar condiciones seguras de procesamiento.



pH-metros

Verifican la acidez de los embutidos para controlar su estabilidad y conservación.



3.3.3 UTENSILIOS PRINCIPALES

Los utensilios utilizados en la industria cárnica deben cumplir con normas de higiene y seguridad para evitar la contaminación cruzada. Entre los más importantes se encuentran:



Carros de carne

Facilitan el transporte de materias primas dentro de la planta de producción.



Guantes de protección

Reducen el riesgo de accidentes al manipular cuchillos y maquinaria.



Cuchillos de acero inoxidable

Deben estar bien afilados para garantizar cortes precisos y evitar alteraciones en la textura de la carne.



Mesas de acero inoxidable

Superficies lisas y fáciles de limpiar, utilizadas para el procesamiento y manipulación de carne.



Actividad

8

¡Es hora de ser arquitecto y productor al mismo tiempo! Vamos a diseñar la planta de procesamiento de productos cárnicos de sus sueños. Un buen diseño no solo es bonito, sino que ayuda a que el trabajo fluya de manera ordenada, limpia y segura, evitando la contaminación y mejorando la eficiencia.

INDICACIONES

1. Observe el plano de la planta de procesamiento que tiene recuadros numerados del 1 al 6.

2. Revisa la lista de equipos y utensilios que se encuentra debajo del plano.

3. Escriba el nombre del equipo o utensilio correcto en cada recuadro, pensando en el orden lógico del proceso (desde que entra la materia prima hasta que sale el producto terminado).

¡Para un punto extra de creatividad, animate a dibujar una versión simple del equipo dentro de su recuadro correspondiente!

Entrada de materia prima

1

2

3

4

5

6

Salida del producto terminado

Lista de equipos y utensilios a ubicar:

▶ Mesa de acero inoxidable.

▶ Molino para carne.

▶ Embutidora.

▶ Cuarto frío.

▶ Horno de cocción o ahumado.

▶ Mezcladora.

Respuestas: 1. Cuarto frío: para recibir y almacenar la materia prima en condiciones óptimas.
2. Mesa de acero inoxidable: para realizar el despiece y preparación inicial de la carne.
3. Molino para carne: para moler la carne después de prepararla.
4. Mezcladora: para homogeneizar la carne molida con los demás ingredientes.
5. Embutidora: para rellenar la mezcla en las tripas.
6. Horno de cocción o ahumado: para el tratamiento térmico final del producto.

Técnicas para la Preparación de Derivados Cárnicos

75



INTRODUCCIÓN

Este componente formativo aborda la clasificación de los productos cárnicos procesados según la normatividad vigente en Colombia, detallando los distintos tipos existentes y sus características. Además, se presentan los empaques utilizados en la elaboración de embutidos, explicando sus funciones y diferencias en términos de material y aplicación en la industria cárnica.

Asimismo, se describen los procesos de producción de diferentes productos cárnicos, incluyendo embutidos, enlatados y productos especiales. Cada proceso contempla desde la selección de materias primas hasta los tratamientos térmicos y de conservación que garantizan la calidad y seguridad del producto final.

El componente formativo permite comprender la importancia del control de calidad en la elaboración de productos cárnicos, abarcando aspectos sensoriales, fisicoquímicos y microbiológicos. Esto es fundamental para cumplir con los estándares sanitarios y ofrecer al consumidor productos seguros y de alta calidad.



4.1

¿QUÉ SON PRODUCTOS CÁRNICOS?

Los productos cárnicos procesados son alimentos elaborados a base de carnes, grasas, subproductos de animales (res, pollo, cerdo) e ingredientes de origen vegetal (condimentos, especias) y aditivos autorizados.



4.1.1 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS CÁRNICOS PROCESADOS

La calidad de los productos cárnicos está relacionada con la materia prima que conforma la consistencia de la masa, si son embutidos o no y del proceso térmico al cual es sometido el producto. El control de calidad que se realiza a estos productos incluye pruebas organolépticas, con las cuales se evalúan características como olor, sabor y textura. También se realizan pruebas fisicoquímicas y microbiológicas, que en muchos casos son efectuadas por laboratorios contratados por las empresas relacionadas con estos productos.

Los productos cárnicos procesados se clasifican en:



PRODUCTOS PROCESADOS COCIDOS

Los productos cárnicos procesados cocidos son elaborados a base de carne, grasa y subproductos de animales de abasto. Contienen ingredientes y aditivos permitidos y se realizan mediante procesos de tratamiento térmico. En este grupo se encuentran el salchichón, mortadela, jamonada, morcilla o rellena, pasta de hígado o paté de hígado, carne de diablo y tocineta.

El control de calidad que se le realiza al queso de cabeza es verificar que tenga el color característico, el cual es rosado, sabor a condimento y que la textura sea compacta y fácil de cortar.



PRODUCTOS CÁRNICOS ESCALDADOS EMBUTIDOS



En estos productos, la carne es molida y mezclada con ingredientes, lo que da como resultado una pasta que es embutida en tripas o tubulares por medio de una embutidora. Luego, el producto es sometido a un proceso térmico en el cual se realizan controles de temperatura interna, que debe estar entre 68 y 72 °C. En este grupo se encuentran los salchichones, salchichas y mortadelas.

En el mercado existen las siguientes salchichas:

- ▶ Frankfurt.
- ▶ Suiza.
- ▶ Perro.
- ▶ Viena.
- ▶ Celofán.
- ▶ Ranchera.
- ▶ Española.

PRODUCTOS PROCESADOS CRUDOS

Se denominan productos procesados crudos a aquellos alimentos que, en su elaboración, han sido sometidos a tratamiento térmico, ahumado y pueden haber sido embutidos o no. Los productos procesados crudos se clasifican en:

- ▶ Productos crudos embutidos.



- ▶ Productos procesados crudos madurados.



PRODUCTOS CRUDOS FRESCOS

A continuación, se aborda la composición, conservación y proceso de cocción de los productos crudos frescos.

El siguiente video se centra en los derivados cárnicos crudos frescos, como chorizos y hamburguesas, los cuales requieren refrigeración, un tratamiento térmico y un control de calidad para garantizar su preparación, conservación, seguridad alimentaria y evitar su contaminación.



Escanea el CÓDIGO QR para ampliar la información.

Se recomienda consultar el material complementario, de libre consulta:

VIDEO. Productos crudos frescos

PRODUCTOS CRUDOS MADURADOS

Son productos cárnicos que, durante su elaboración, experimentan un proceso de maduración en el que se producen cambios bioquímicos y microbiológicos controlados. Este proceso implica la reducción del pH y la pérdida de humedad, lo que mejora su textura, sabor y vida útil. Ejemplos incluyen salami, jamón serrano y tocinetas curadas. En esta clasificación se incluyen productos como:



Tocinetas.



Jamones tipo serrano.



Salami.

El proceso de fabricación comprende una mezcla inicial de ingredientes, ya sea mediante procesamiento de carnes molidas o mezclando ingredientes no cárnicos entre sí, para luego ser aplicados a cortes enteros de carne.



La segunda etapa consiste en el desarrollo de fenómenos bioquímicos y microbiológicos conocidos como maduración, la cual implica en el producto dos tipos de cambios:

► Descenso del pH.



► Pérdida de humedad.



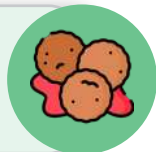
Muchos de estos productos pueden tener una vida útil de aproximadamente 18 meses sin refrigeración, y su calidad está directamente ligada a la materia prima utilizada.

PRODUCTOS ENLATADOS

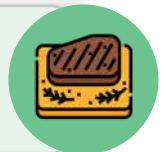
Los productos enlatados están compuestos principalmente por carne y otros ingredientes con aditivos permitidos. Son empacados herméticamente en recipientes de lata y sometidos a un proceso de esterilización rigurosa. El material de los envases debe ser aprobado por el Ministerio de Salud. Según el Decreto 2162 de 1983, los productos procesados enlatados se clasifican en:



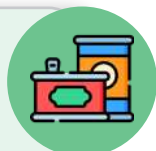
► Albóndigas.



► Carne de diablo.



► Carne curada enlatada.



► Salchicha enlatada.



PRODUCTOS CÁRNICOS ESPECIALES

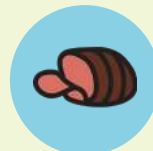
Estos productos son elaborados con materias primas de alta calidad y con técnicas especiales. Algunos ejemplos incluyen:



Chuleta ahumada.



Lomo ahumado.



Muchacho relleno.



Sobrebarriga rellena.



Tocineta.



Pavo relleno.



El control de calidad en estos productos se realiza mediante la evaluación de sus características organolépticas, químicas y microbiológicas.



Actividad

9

En esta sección desarrollarás conocimientos sobre los productos cárnicos procesados a través de una historia divertida. Esta técnica te ayudará a recordar mejor los conceptos importantes mientras te diviertes leyendo.

Indicaciones: lee atentamente esta divertida historia sobre los productos cárnicos en "La tienda de doña Elvira y la gran familia de los procesados". Al final, responde las preguntas con una sola palabra o frase corta cada una.

La tienda de doña Elvira y la gran familia de los procesados

- ▶ Doña Elvira tenía la tienda más surtida de la plaza del pueblo. Era famosa por conocer cada producto como si fuera de su propia familia. Un día, un cliente nuevo llegó muy confundido y, viendo tanta variedad de productos cárnicos en los estantes, le preguntó con curiosidad: "doña Elvi, ¿cuál es la diferencia entre todos estos productos que vende? ¡No entiendo nada!"
- ▶ Con una sonrisa maternal y mucha paciencia, doña Elvira decidió presentarle a su querida "familia de procesados". Se acercó al mostrador refrigerado y comenzó su explicación:
- ▶ Mire, jovencito. Aquí tengo a mis parientes más distinguidos, los productos procesados cocidos. Ahí están la prima Mortadela y el primo Salchichón. Ellos son gente muy refinada que ya pasó por el calor en la cocina y están listos para acompañar su sánduche en cualquier momento del día.
- ▶ También están sus primos Jamonada, Morcilla, Pasta de Hígado y Tocineta", continuó doña Elvira señalando hacia la vitrina. "Todos ellos han recibido tratamiento térmico completo, por eso son tan confiables y sabrosos.
- ▶ Luego se dirigió hacia otra sección y explicó: Después tenemos a la hermandad de las salchichas escaldadas embutidas. Aquí están las señoritas Frankfurt, Suiza, Perro, Viena, Celofán, Ranchera y Española. A todas ellas las visten con su elegante 'pijamita' que es la tripa artificial y las cocinan en agua caliente con mucho cuidado.
- ▶ ¡Pero ojo!, advirtió doña Elvira moviendo el dedo índice, a estas señoritas hay que tratarlas con termómetro en mano, sin pasarse de los 68 a 72 grados centígrados, para que queden perfectas y jugositas.
- ▶ Con paso decidido, se acercó a otra vitrina y prosiguió: después viene la familia más numerosa y variada, los productos crudos. El más joven y travieso es el Chorizo Antioqueño. Él pertenece a los crudos frescos, y como todo jovencito inquieto, necesita que lo cuiden muy bien en la nevera y que lo cocinen correctamente en la parrilla antes de cualquier celebración.
- ▶ Doña Elvira señaló hacia un rincón especial del mostrador: Pero por allá, en su lugar de honor, está el distinguido tío Jamón Serrano acompañado de sus hermanos Salami y Tocinetas. Ellos son los crudos madurados, muy pacientes y sabios. Han pasado semanas secándose lentamente, perdiendo humedad y desarrollando un pH especial que les da un sabor increíble. Por eso pueden aguantar hasta 18 meses sin necesidad de refrigeración."
- ▶ Al finalizar su explicación, doña Elvira sonrió con satisfacción mientras el cliente asentía con comprensión. ¿Ve, joven? Cada miembro de esta gran familia tiene su personalidad y cuidados especiales. Todos son alimentos elaborados a base de carnes, grasas e ingredientes autorizados, pero cada uno requiere un trato diferente.
- ▶ El cliente, ahora completamente convencido, exclamó: ¡Increíble, doña Elvira! Ahora entiendo por qué es usted la mejor vendedora del pueblo. Me llevo un poquito de cada familia para conocerlos mejor.

1. ¿A qué familia de productos, que ya están listos para comer, pertenecen la mortadela y el salchichón?

2. ¿Cómo se llama el producto crudo que siempre necesita refrigeración y debe cocinarse antes de comer, como el chorizo? _____
3. ¿Cuál es la temperatura máxima en grados centígrados (°C) que no se debe superar al cocinar las salchichas escaldadas? _____

4.2

TRIPA O FUNDA UTILIZADA PARA EMBUTIDOS

Las tripas o fundas utilizadas en la elaboración de embutidos deben soportar altas temperaturas en los procesos de producción. Se fabrican a partir de materiales sintéticos, naturales o fibrosos.

Las funciones de las tripas en la elaboración de embutidos son:

- ▶ Dar estabilidad y forma al embutido.
- ▶ Impedir la entrada de sustancias extrañas y la salida del producto.
- ▶ Evitar la contaminación al impedir la entrada de insectos y bacterias.



4.2.1 TRIPAS NATURALES

Fabricadas con celulosa, plástico o colágeno, se utilizan principalmente en la producción de salchichas.



Ventajas:

- ▶ Son permeables, lo que favorece los procesos de cocción y ahumado.
- ▶ Ofrecen una excelente presentación del producto.
- ▶ Protegen el producto contra microorganismos patógenos.

Desventajas:

- ▶ No son comestibles, por lo que deben ser retiradas antes del consumo.
- ▶ Pueden generar merma durante la cocción.



4.2.2 TRIPAS FIBROSAS

Elaboradas con papel o celulosa, permiten el intercambio de humedad y vapor de humo. Se usan para embutidos como mortadelas, salamis y jamones.



Ventajas:

- ▶ Son resistentes mecánicamente.
- ▶ Se adhieren bien al producto y permiten la formación de una piel en el embutido.
- ▶ La permeabilidad de la tripa se puede controlar.

Desventajas:

- ▶ Son costosas.
- ▶ Se rompen con facilidad durante la cocción.
- ▶ El producto puede sufrir mermas.



Actividad 10



En el siguiente ejercicio practicarás tus conocimientos sobre los tipos de tripas o fundas para embutidos. Completar estas palabras te ayudará a recordar las características clave para seleccionar la funda adecuada para cada producto.

INDICACIONES

Completa las siguientes oraciones con las palabras que encontrarás en el banco de palabras. Cada palabra se usa una sola vez.

RECUADRO DE PALABRAS:

animal / celulosa / estabilidad / comestibles

1. Una de las funciones más importantes de cualquier tripa o funda es dar _____ y forma al producto final.
2. Las tripas naturales provienen de origen _____, principalmente de porcinos y bovinos.
3. Las tripas artificiales, como las que se usan para las salchichas, y las fibrosas, para las mortadelas, se fabrican con materiales como la _____.
4. Una diferencia clave es que las tripas naturales son _____, mientras que la mayoría de las artificiales deben retirarse antes del consumo.

¡Fantástico! Has aprendido a diferenciar los tipos de tripas y sus secretos. Con este conocimiento, podrás seleccionar la funda ideal para cada uno de tus productos, mejorando su apariencia, conservación y rendimiento. ¡Ahora tus embutidos lucirán como los de un profesional!

Respuestas: 1. estabilidad 2. animal 3. celulosa 4. comestibles



4.3

PROCESO DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS

Las formulaciones cárnicas juegan un papel clave en la calidad final del producto. A continuación, se describen algunos procesos de elaboración de derivados cárnicos.

4.3.1 MORCILLA O RELLENA

Producto elaborado a base de sangre de cerdo, con adición de arroz, verduras y vísceras de cerdo picadas y cocidas.

Tabla 3

Ingredientes principales de la morcilla

Ingrediente	Cantidad (%)
Sangre	25 %
Arroz	50 %
Arveja	10 %



Ingrediente	Cantidad (%)
Manteca de cerdo fundida	7.5 %
Vísceras de cerdo precocidas	7.5 %

Tabla 4

Condimentos y aditivos de la morcilla

Condimento	Cantidad (g/kg)
Sal	20 g/kg
Poleo	8 g/kg
Cimarrón	6 g/kg
Cebolla larga	100 g/kg
Pimienta	1 g/kg
Orégano	0.3 g/kg

Condimento	Cantidad (g/kg)
Laurel y tomillo	1 g/kg
Paprika	2 g/kg
Hierbabuena	2 g/kg
Ajo machacado	6 g/kg
Comino	1.5 g/kg

El proceso de elaboración es:

1. Moler la grasa con un disco de 8-10 mm.
2. Llevar la grasa a fuego lento y tamizar para separar los chicharrones.
3. Agregar la sal, cebolla, ajo y hierbabuena a la sangre y agitar.
4. Añadir citrato de sodio (0.5 g/L) para estabilizar el pH.
5. Cocinar el arroz con la grasa de cerdo y ajo, dejándolo al dente.
6. Deshidratar las arvejas en agua con bicarbonato y grasa.
7. Preparar un guiso con los ingredientes restantes.
8. Mezclar arvejas, chicharrón y arroz, y embutir en tripa de cerdo.
9. Amarrar cada 12 cm, cocer en agua hirviendo durante 1.5 horas.
10. Almacenar bajo refrigeración.

4.3.2 SALCHICHÓN CERVECERO

Producto elaborado con carne de res y cerdo, mezclado con harinas y aditivos.



Tabla 5
Ingredientes principales del salchichón cervecero

Ingrediente	Cantidad (%)
Carne de res	50 %
Grasa de cerdo	13 %

Ingrediente	Cantidad (%)
Harina	10 %
Hielo	27 %

Tabla 6
Condimentos y aditivos del salchichón cervecero

Condimento	Cantidad (g/kg)
Sal	20 g/kg
Nitrato	0.2 g/kg
Fosfato	2 g/kg
Eritorbato	1 g/kg
Ajo fresco	7 g/kg
Comino	2 g/kg

Condimento	Cantidad (g/kg)
Pimienta	1 g/kg
Cebolla deshidratada	4 g/kg
Condimento de salchichón	8 g/kg
Proteína de soya deshidratada	10 g/kg

El proceso de elaboración es:

1. Moler la carne y la grasa en discos de 3 mm.
2. Preparar una emulsión cárnica con el resto de los ingredientes.
3. Embutir en tripa celulósica calibre 55-58 mm.
4. Secar a 55° C por 20 minutos.
5. Ahumar a 60° C por 30 minutos.
6. Escaldar a 75° C por 16 minutos.
7. Enfriar y almacenar.

4.3.3 SALCHICHA FRANKFURT

Es un producto elaborado con carne de res, cerdo o pollo, tocino y aditivos permitidos. Se embute en tripas de 45 mm de diámetro, se somete a tratamiento térmico y, en algunos casos, a ahumado según las exigencias del mercado.



Tabla 7

Ingredientes principales de salchicha Frankfurt

Ingrediente	Cantidad (%)
Carne de res	25 %
Carne de cerdo	25 %

Ingrediente	Cantidad (%)
Harina	7 %
Hielo	30 %

Tabla 8

Condimentos y aditivos de salchicha Frankfurt

Condimento	Cantidad (g/kg)
Sal	20 g/kg
Nitrato	0.2 g/kg
Fosfato	3 g/kg
Eritorbato	1 g/kg
Azúcar	2 g/kg
Ajo en pepa	59 g/kg

Condimento	Cantidad (g/kg)
Cebolla deshidratada	4 g/kg
Nuez moscada	0.5 g/kg
Condimento de salchicha Frankfurt	7 g/kg
Humo líquido	2 cc/kg

El proceso de elaboración es:

1. Recepción de materias primas.
2. Pesaje de ingredientes.
3. Moler la carne y la grasa en discos de 2-3 mm (para emulsión, la cebolla debe molerse por separado).
4. Preparar la emulsión cárnica a 130 ciclos en cutter por 7 minutos.
5. Embutir en tripa celulósica calibre 55-58 mm.
6. Secar a 55° C por 20 minutos.
7. Ahumar a 60° C por 30 minutos.
8. Escaldar a 75° C por 16 minutos.
9. Enfriar y almacenar en refrigeración.

4.3.4 SALCHICHA PERRO (HOT DOG)

Producto elaborado con carne de res, cerdo y grasa, embutido en tripas celulósicas o de celofán.



Tabla 9

Ingredientes principales de salchicha perro (hot dog)

Ingrediente	Cantidad (%)
Grasa/cuero	11 %
Carne de res	41 %
Carne de cerdo	12 %

Ingrediente	Cantidad (%)
Hielo	29 %
Harina	7 %

Tabla 10

Condimentos y aditivos de salchicha perro (hot dog)

Condimento	Cantidad (g/kg)
Sal	20 g/kg
Nitrito	0.2 g/kg
Fosfato	3 g/kg
Eritorbato	1 g/kg
Ajo fresco	6 g/kg
Condimento salchicha perro	8 g/kg

Condimento	Cantidad (g/kg)
Paprika	2 g/kg
Cebolla deshidratada	4 g/kg
Apio	4 g/kg
Pimienta	0.5 g/kg
Humo líquido	0.5 cc/kg

El proceso de elaboración es:

1. Seleccionar la materia prima.
2. Pesaje de ingredientes.
3. Moler la carne y la grasa en disco de 3 mm.
4. Preparar la emulsión cárnica a 160 ciclos con temperatura de masa de 10 °C por 7 minutos.
5. Embutir en tripa celulósica calibre 20-21 mm.
6. Amarrar cada 15 cm de longitud.
7. Ahumar a 65 °C por 30 minutos.
8. Cocción a 80 °C por 30 minutos.
9. Enfriar en agua fría.
10. Escurrir y refrigerar entre 0-2 °C por 12 horas.
11. Empacar y almacenar.

4.3.5 CHORIZO ANTIOQUEÑO

Producto elaborado con carne de res o cerdo, picada, embutida en tripa natural o artificial con aditivos permitidos.



Tabla 11

Ingredientes principales del chorizo antioqueño

Ingrediente	Cantidad (%)
Carne de cerdo	80 %

Ingrediente	Cantidad (%)
Papada	20 %

Tabla 12

Condimentos y aditivos de salchicha perro (hot dog)

Condimento	Cantidad (g/kg)
Sal	15 g/kg
Nitritos	0.2 g/kg
Eritorbato	1 g/kg
Azúcar	3 g/kg
Cebolla larga	70 g/kg

Condimento	Cantidad (g/kg)
Ajo fresco	6 g/kg
Pimienta	1 g/kg
Nuez moscada	0.5 g/kg
Paprika	2 g/kg
Condimento con sabor a chorizo	4 g/kg

El proceso de elaboración es:

1. Seleccionar la materia prima.
2. Pesar los ingredientes.
3. Mezclar la carne y la grasa.
4. Moler la carne con grasa en disco de 10 mm.
5. Mezclar la carne molida con los condimentos.
6. Embutir en tripa calibre 28 mm.
7. Amarrar cada 8 cm de longitud.
8. Secar a 55° C por 30 minutos.
9. Enfriar, empacar y almacenar en refrigeración.

4.3.6 ELABORACIÓN DE HAMBURGUESA DE RES

Proceso en el que se mezcla carne de res molida con grasa de cerdo, hielo y miga de pan, junto con condimentos como sal, ajo, cebolla y pimienta.



Tabla 13

Ingredientes principales de hamburguesa de res

Ingrediente	Cantidad (%)
Carne de res	70 %
Grasa de cerdo	10 %

Ingrediente	Cantidad (%)
Hielo	15 %
Miga de pan	5 %

Tabla 14

Condimentos y aditivos de hamburguesa de res

Condimento	Cantidad (g/kg)
Sal	14 g/kg
Ajo	5 g/kg
Cebolla cabezona picada	25 g/kg

Condimento	Cantidad (g/kg)
Perejil picado	10 g/kg
Pimienta negra	1 g/kg
Humo líquido	1 cc/kg

El proceso de elaboración es:

1. Seleccionar la materia prima.
2. Pesar los materiales.
3. Moler carne, grasa, cebolla y ajo en discos de 3 mm.
4. Mezclar en batidora con el resto de los ingredientes.
5. Moldear hamburguesas de 100 g/u.
6. Congelar, empacar y almacenar.

4.3.7 ELABORACIÓN DE POLLO RELLENO

Para pollo mediano o gallina, se puede rellenar con:

- ▶ Carne picada en cubos o tiras delgadas.
- ▶ Carnes molidas de cerdo y pollo en disco grueso.
- ▶ Carne molida fina y granulado de cerdo y pollo.
- ▶ Emulsión o pasta cárnica y granulado.



Tabla 15

Ingredientes principales de pollo relleno

Ingrediente	Cantidad (%)
Carne de res	10 %
Grasa de cerdo	10 %

Ingrediente	Cantidad (%)
Hielo	15 %
Miga de pan	5 %

El proceso de elaboración es:

1. Seleccionar y pesar ingredientes.
2. Deshuesar el pollo.
3. Marinar el pollo.
4. Preparar la pasta de relleno.
5. Cocinar a 70° C por 60 minutos.
6. Dejar enfriar y porcionar.
7. Almacenar en frío.



Actividad

11

¡Manos a la obra! Ahora que conoce las recetas y procesos de varios productos cárnicos, es momento de verificar algunos detalles clave.

INSTRUCCIONES

Lea las siguientes afirmaciones cortas y marque con una X si son Verdaderas (V) o Falsas (F).

AFIRMACIONES

1

El ingrediente principal para la elaboración de la morcilla o rellena es la sangre de cerdo.

☐

VERDADERO

☐

FALSO

2

Para elaborar la Salchicha Frankfurt, la carne se pica en trozos grandes, pero no se emulsiona.

☐

VERDADERO

☐

FALSO

3

En el chorizo antioqueño, la carne se muele finamente en un disco de 3 mm para lograr una pasta suave.

☐

VERDADERO

☐

FALSO

4

El último paso en la elaboración de la hamburguesa de res, antes de empacar, es el moldeado de las porciones.

☐

VERDADERO

☐

FALSO

5

El salchichón cervecero es un producto que solo se seca, pero no se ahúma ni se escalda (cocina).

☐

VERDADERO

☐

FALSO

6

Para elaborar el pollo relleno, no es necesario deshuesar el pollo antes de introducir la pasta de relleno.

☐

VERDADERO

☐

FALSO

¡Muy bien! Recordar los detalles de cada proceso es lo que garantiza un producto final de excelente calidad y sabor. ¡Siga practicando!

Respuestas: 1V / 2F / 3F / 4V / 5F / 6F /



- **Análisis de comportamiento:** estudio de las interacciones y preferencias de los usuarios en plataformas digitales para identificar patrones de comportamiento y segmentar a los clientes de manera más precisa.
- **Aditivos alimentarios:** sustancias añadidas a los productos cárnicos para mejorar su conservación, textura, sabor o apariencia.
- **Ahumado:** técnica de conservación que otorga sabor y color mediante la exposición al humo.
- **Antioxidantes:** compuestos que evitan la oxidación de las grasas y prolongan la vida útil del producto.
- **Carne:** parte comestible de los músculos de animales como mamíferos, aves y peces, utilizada en la alimentación humana.
- **Carragenatos:** polisacáridos extraídos de algas rojas usados para mejorar la textura y la retención de agua.
- **Colágeno:** proteína estructural del tejido conectivo que aporta resistencia a los músculos y afecta la textura de la carne.
- **Cutteado:** técnica de procesamiento en la que la carne se pica finamente para formar una emulsión.
- **Desecación:** proceso de eliminación de humedad en los embutidos para mejorar su conservación.
- **Embutido:** producto cárnico moldeado dentro de una tripa natural o artificial.
- **Emulsión cárnica:** mezcla homogénea de carne, grasa y agua estabilizada mediante proteínas y aditivos.
- **Emulsionantes:** sustancias que ayudan a estabilizar mezclas de agua y grasa en productos cárnicos procesados.
- **Epimisio:** capa externa del músculo compuesta por tejido conectivo que agrupa las fibras musculares en secciones.
- **Esterilización:** eliminación de microorganismos mediante altas temperaturas en productos enlatados.
- **Fosfatos:** compuestos que mejoran la solubilización de proteínas y aumentan la capacidad de retención de agua.
- **Glutamato de sodio:** aminoácido que actúa como potenciador del sabor en productos cárnicos.
- **Grasas intramusculares:** lípidos presentes entre las fibras musculares que afectan la jugosidad, sabor y calidad de la carne.
- **Jugosidad:** característica sensorial de la carne relacionada con su contenido de agua y grasa, que influye en su percepción al masticarla.
- **Maduración de la carne:** proceso post-mortem que mejora la ternura y el sabor mediante la acción de enzimas que descomponen las proteínas musculares.

- **Maduración:** proceso bioquímico que mejora el sabor y textura de productos cárnicos crudos.
- **Mioglobina:** proteína responsable del color rojo de la carne, presente en mayor cantidad en carnes oscuras y animales con más actividad física.
- **Morcilla:** producto elaborado con sangre de cerdo, arroz y condimentos.
- **Nitratos y nitritos:** sales utilizadas en el curado de carnes para fijar el color y prevenir el crecimiento bacteriano.
- **Nitrito potásico:** aditivo utilizado en la curación de carnes para mejorar su conservación y color.
- **pH-metro:** instrumento utilizado para medir la acidez de los productos cárnicos.
- **Porcionadora:** equipo que permite dividir la pasta cárnica en porciones de tamaño uniforme.
- **Productos cárnicos:** alimentos elaborados con carne, grasa y aditivos autorizados.
- **Proteína de soja:** aditivo utilizado para mejorar la retención de agua y la estabilidad de emulsiones.
- **Proteínas miofibrilares:** proteínas estructurales del músculo como la actina y la miosina, esenciales para la contracción muscular y retención de agua en la carne.
- **Reacción de Maillard:** proceso químico entre proteínas y azúcares que ocurre durante la cocción, generando coloración y aroma en la carne.
- **Rezumado de grasas:** filtración de grasa a la superficie del embutido debido a temperaturas inadecuadas.
- **Salchichón:** embutido cocido a base de carne de res o cerdo con especias.
- **Salmuera:** mezcla de agua y sal utilizada en la conservación y curado de productos cárnicos.
- **Textura:** propiedad de la carne determinada por la cantidad de colágeno, maduración, edad del animal y métodos de cocción.
- **Texturizantes:** ingredientes que modifican la textura de los productos cárnicos, mejorando su consistencia y apariencia.
- **Tratamiento térmico:** proceso de cocción utilizado para garantizar la seguridad y conservación del producto.
- **Tripa natural:** funda de origen animal utilizada en la elaboración de embutidos.

- Amézquita, A., Arango, C., Restrepo, D. y Restrepo, R. (2001). Industria de carnes. Medellín, Colombia: Universidad Nacional.
<https://direcciondelaboratorios.medellin.unal.edu.co/nuestros-laboratorios/facultad-de-ciencias-agrarias/14-facultad-de-ciencias-agrarias/79-laboratorio-de-productos-carnicos.html>
- Coretti, K. (1986). Embutidos: elaboración y defectos (J. Esaín Escobar, Trad.). Editorial Acribia. (Trabajo original publicado en 1971).
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=186413>
- Decreto 2162 de 1983. Por el cual se reglamenta parcialmente el título V de la Ley 09 de 1979, en cuanto a producción, procesamiento, transporte y expendio de los productos cárnicos procesados, Diario Oficial No. 36325 (1983).
<https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1410613>
- Girad, J. (1991). Tecnología de la carne y de los productos cárnicos. Madrid, España: Acribia.
https://www.editorialacribia.com/libro/tecnologia-de-la-carne-y-de-los-productos-carnicos_54239/
- Hui, Y. H., Guerrero, I., & Rosmini, M. (2006). Ciencia y tecnología de carnes. Editorial Limusa.
<https://libreria-limusa.com/producto/ciencia-y-tecnologia-de-carnes/>
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). (2008, 20 de agosto). Industrias Alimentarias. Productos cárnicos procesados no enlatados (NTC 1325).
<https://tienda.icontec.org/gp-industrias-alimentarias-productos-carnicos-procesados-no-enlatados-ntc1325-2008.html>
- Procedimientos de Tecnología de Carnes (2024). Universidad de Nariño.
<https://sired.udenar.edu.co/7320/1/libro%20carnes%20digital.pdf>
- Wirth, F. (1992). Tecnología de los embutidos escaldados. Editorial Acribia.
https://www.editorialacribia.com/libro/tecnologia-de-los-embutidos-escaldados_54295/









CampeSENA
¡Una Esperanza De Vida!

BITÁCORA DE ACTIVIDADES

TÉCNICAS PARA LA PREPARACIÓN DE DERIVADOS CARNICOS

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE APRENDIZAJE



Denominación del programa de formación:

Técnicas para la preparación de derivados cárnicos.

Competencia:

Técnica:

- ▶ Monitorear los procesos de producción según procedimientos de operación establecidos por el área.

Resultados de aprendizaje a alcanzar:

Técnicas:

- ▶ Reconocer las propiedades químicas y físicas de la carne, teniendo en cuenta las características sensoriales del producto.
- ▶ Identificar los ingredientes de una formulación cárnica, según la normatividad vigente.
- ▶ Determinar las causas de los defectos cárnicos, teniendo en cuenta el proceso de producción utilizado.
- ▶ Aplicar procesos de elaboración de derivados cárnicos, según el tipo de producto y procedimiento requerido.



2. PRESENTACIÓN



Estimado aprendiz, el SENA le extiende una cordial bienvenida al estudio de esta guía de aprendizaje. Tras revisar la cartilla impresa y/o digital y escuchar los *podcasts* y/o el programa radial, lo invitamos a desarrollar las actividades de afianzamiento y las actividades de la bitácora, donde podrá aplicar lo aprendido en su

programa de formación. Para completar las actividades de esta guía, contará con el acompañamiento continuo del instructor asignado, quien le proporcionará las pautas necesarias y las herramientas conceptuales y metodológicas esenciales para el logro de los objetivos de aprendizaje.



3. ACTIVIDADES DE AFIANZAMIENTO



Al interior de la cartilla, se encuentra una serie de actividades de afianzamiento por temas, las cuales buscan validar los conceptos desarrollados en la unidad.

Estas actividades serán verificadas por el instructor en el proceso de validación de evidencias.



4. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

En este apartado se describen las actividades de aprendizaje incluidas en la bitácora del programa "Técnicas para la preparación de derivados cárnicos".

En la primera sección de la bitácora, le invitamos a completar sus datos personales, los cuales son importantes para la entrega de las evidencias al instructor. Deberá realizar cada una de las actividades propuestas y recortar el apartado "Bitácora de actividades" y entregarla a su instructor.



4.1. Actividad de tabla comparativa: exploradores de la carne

Los aprendices desarrollarán una tabla comparativa actuando como "detectives de la carne", mediante la cual evaluarán tres tipos diferentes de carne a través del análisis sensorial. Durante 35 minutos, examinarán cada muestra usando sus cinco sentidos: observarán el color, la textura, el olor, la firmeza y la elasticidad al tacto. Posteriormente, completarán una tabla con siete columnas y responderán preguntas reflexivas sobre las características organolépticas. Esta actividad desarrolla competencias fundamentales para la selección de materia prima de calidad en derivados cárnicos.

4.2. Actividad de aprendizaje video: los ingredientes secretos de mi región

Los participantes crearán un video de 8 a 12 minutos en el cual presentarán los ingredientes y aditivos disponibles en su región para la elaboración de derivados cárnicos. Estructurarán el contenido mostrando ingredientes naturales locales, aditivos permitidos según la normativa vigente, formulación práctica con un ejemplo específico, así como las referencias normativas correspondientes. Esta actividad permite reconocer los recursos regionales disponibles y comprender la importancia del cumplimiento de las normas técnicas colombianas.

4.3. Actividad de aprendizaje caso de uso: solucionando problemas en el rancho

Esta actividad presenta casos específicos en los cuales los aprendices se convertirán en "detectives de embutidos" para analizar defectos en productos cárnicos como arrugas, hongos, rezumado de grasas y manchas. Para cada situación, identificarán el problema específico, determinarán la causa principal y establecerán en qué etapa del proceso se originó el defecto. Esta metodología desarrolla las capacidades de diagnóstico y resolución de problemas, competencias esenciales para garantizar la calidad en la producción.

4.4. Actividad de aprendizaje organizador gráfico: mapa conceptual de productos cárnicos procesados

Los aprendices elaborarán un organizador gráfico como guía técnica operativa, completando tres tarjetas temáticas sobre la clasificación según la normativa colombiana, la materia prima con sus criterios de selección, y la elaboración con la secuencia de procesos correspondiente. Complementarán la actividad con representaciones gráficas de productos, materias primas y equipos de procesamiento. Finalizarán con una reflexión técnica sobre cómo la selección adecuada de materia prima garantiza la calidad y seguridad en los productos cárnicos rurales.





ACTIVIDADES

A continuación, lo invitamos a aplicar lo aprendido en el programa de formación. Primero, te invitamos a completar los siguientes datos, los cuales son importantes en el momento de la entrega de las actividades a tu instructor:

Nombres y apellidos: _____

Cédula: _____

Celular: _____

Correo electrónico: _____

Municipio: _____

Luego realiza cada una de las actividades y en las que lo requieran, recorta la hoja correspondiente para entregarla a tu instructor.



1. TABLA COMPARATIVA: EXPLORADORES DE LA CARNE

Querido aprendiz, antes de comenzar, asegúrate de leer cuidadosamente cada una de las instrucciones. Esta actividad te ayudará a identificar las características sensoriales de la carne usando tus cinco sentidos, lo cual es fundamental para seleccionar la materia prima adecuada en la elaboración de derivados cárnicos de calidad en tu región.

INSTRUCCIONES

Vas a crear una tabla donde compares diferentes tipos de carne que tengas en tu unidad productiva, usando tus sentidos para descubrir sus características especiales.



Pasos para ser un detective de la Carne

1. Prepara tu "laboratorio de detective" (15 minutos)

- Consigue 3 tipos diferentes de carne de tu finca (puede ser res, cerdo, pollo, pescado).
- Busca un lugar limpio y con buena luz.
- Ten a mano papel y lápiz para anotar.
- Lávate muy bien las manos.

2. Observa como un detective (20 minutos)

Para cada tipo de carne, examina:

Con la vista:

- ¿De qué color es? (rojo claro, rojo oscuro, rosado, blanco)

- ¿Cómo se ve la textura? (lisa, con fibras, con grasa)

- ¿Tiene vetas de grasa? ¿Dónde están?

Con el olfato:

- ¿Cómo huele? (fresco, a hierba, neutro)
- ¿El olor te parece normal y agradable?

Con el tacto:

- ¿Cómo se siente al tocarla? (firme, blanda, elástica)
- ¿Se siente húmeda o seca?
- ¿Cuando la presionas, vuelve a su forma original?

Tipo de Carne	Color	Textura visual	Olor	Firmeza al tacto	¿Qué animal?	Observaciones especiales
Ejemplo: res	Rojo oscuro	Con vetas blancas	Fresco, suave	Firme, elástica	Vaca de 3 años	Se ve muy jugosa

1. TABLA COMPARATIVA: EXPLORADORES DE LA CARNE

Pasos para ser un detective de la carne

3. Prepara tu "laboratorio de detective" (15 minutos)

- ▶ ¿Cuál carne se veía más fresca y por qué? _____
- ▶ ¿Qué diferencias notaste en el color entre las carnes? _____
- ▶ ¿Cuál carne se sentía más firme al tacto? _____
- ▶ ¿Qué carne crees que sería más jugosa al cocinarla? _____
- ▶ ¿Cuál te parece de mejor calidad y por qué? _____

4. Comparte tus observaciones con tu instructor o súbelas a la plataforma indicada.





2. VIDEO: LOS INGREDIENTES SECRETOS DE MI REGIÓN

¡Es momento de descubrir el fascinante mundo de los ingredientes y aditivos que transforman la carne de tu finca en deliciosos derivados cárnicos! A través de esta actividad, podrás identificar los diferentes ingredientes disponibles en tu región y comprender cómo cada uno contribuye a la calidad, sabor y conservación de tus productos. Desde la sal que conserva hasta los nitritos que dan color, cada ingrediente tiene una función específica y vital que cumplir.

¡Campesino emprendedor, llegó el momento de descubrir los ingredientes mágicos que transforman tu carne en deliciosos derivados cárnicos! Vas a crear un video mostrando los ingredientes y aditivos que puedes usar en tu región para hacer productos como chorizo, morcilla, jamón casero y salchichón, siempre siguiendo las normas de Colombia.



¿Qué vas a hacer?

Crear un video de 8-12 minutos donde muestres y expliques los ingredientes y aditivos que usas o puedes conseguir en tu región para elaborar derivados cárnicos, demostrando que conoces para qué sirve cada uno y cómo se usan según la normatividad.

Pasos para tu video:

1. Preparación (1 día antes)

- ▶ Identifica ingredientes disponibles en tu región (tiendas, finca).
- ▶ Clasifica en: ingredientes básicos (sal, especias) y aditivos permitidos (nitritos, fosfatos).
- ▶ Prepara una formulación ejemplo para chorizo o jamón.

2. Presentación (1 minuto)

- ▶ Preséntate y explica que mostrarás los ingredientes de tu región.

Ingredientes naturales (3 minutos)

- ▶ Muestra sal, especias locales, hierbas y azúcares de tu zona.
- ▶ Explica para qué sirve cada uno.

Aditivos permitidos (3 minutos)

- ▶ Presenta nitritos, fosfatos, antioxidantes y colorantes naturales.

- ▶ Menciona las cantidades máximas según norma.

Formulación práctica (2 minutos)

- ▶ Da ejemplo de chorizo: "Para 1 kilo uso: 30g sal, 2g nitrito, especias al gusto".

3. Consejos importantes

- ▶ Muestra los empaques/etiquetas de los aditivos.
- ▶ Menciona dónde los consigues y precios aproximados.
- ▶ Usa frases como: "Según la NTC 1325...", "Los nitritos máximos 200 mg por kilo..."

4. Edita y comparte:

Imagina que el experto responde tus preguntas basándose en el texto. Esto te ayudará a practicar cómo presentar la información.

3. CASO DE USO: SOLUCIONANDO PROBLEMAS EN EL RANCHO

En esta actividad vamos a convertirnos en detectives de embutidos. Es como resolver un misterio, donde cada defecto que vemos nos cuenta una historia sobre lo que pasó durante la producción. Para hacer esta actividad necesitas tu capacidad de observación y ganas de aprender sobre los secretos de los derivados cárnicos.

Para hacer esta actividad necesitas:

- ▶ Tu cartilla impresa.
- ▶ Un lápiz o lapicero.
- ▶ Tu experiencia como productor cárnico.

¿Cómo hacer la actividad?

- ▶ Primero, observa bien el dibujo de los embutidos con problemas observando cada caso presentado. Es como una consulta veterinaria, pero para productos cárnicos.
- ▶ Luego, vas a encontrar espacios para escribir qué defecto tiene cada embutido y qué lo causó.
- ▶ Después, vas a conectar cada problema con la etapa del proceso donde se originó.
- ▶ Por último, marca con V si la frase es verdadera o con F si es falsa.



CASO 1: Formación de arrugas y desprendimiento de la envoltura

Síntomas observados: la envoltura no se adhiere a la masa, presenta pliegues y desprendimientos.

¿Qué problema tiene? _____

Causa principal: _____

Etapas del proceso: _____



CASO 2: Florecido y enmohecimiento

Síntomas observados: recubrimiento blanco o verdoso por microorganismos en la superficie

¿Qué problema tiene? _____

Causa principal: _____

Etapas del proceso: _____





3. CASO DE USO: SOLUCIONANDO PROBLEMAS EN EL RANCHO

CASO 3: Rezumado de grasas

Síntomas observados: película brillante y pegajosa en la superficie del embutido.

¿Qué problema tiene? _____

Causa principal: _____

Etapas del proceso: _____



CASO 4: Manchas marrones y amarillas

Síntomas observados: sal gruesa mal disuelta genera manchas marrones, pueden oscurecerse con ahumado excesivo.

¿Qué problema tiene? _____

Causa principal: _____

Etapas del proceso: _____



Comparte tus observaciones con tu instructor o súbelas a la plataforma indicada.

Opciones de entrega:

- ▶ **Presencial:** presenta tu trabajo al instructor del SENA durante la clase.
- ▶ **Virtual:** sube tu actividad completa a la plataforma LMS.
- ▶ **Digital:** envía fotografías de tu trabajo por WhatsApp al grupo de clase e instructor.



¡Excelente trabajo, detective de embutidos!

Tu dedicación por identificar y solucionar problemas en los derivados cárnicos demuestra que eres un verdadero guardián de la calidad. ¡Sigue aprendiendo, que el futuro de la industria cárnica colombiana está en tus manos!

4. ORGANIZADOR GRÁFICO: MAPA CONCEPTUAL DE PRODUCTOS CÁRNICOS PROCESADOS

Eres un técnico en procesamiento de alimentos que trabaja en una procesadora rural. El gerente te ha solicitado crear un organizador gráfico que sirva como guía técnica para el personal operativo sobre la clasificación, materia prima y elaboración de productos cárnicos.



Instrucciones

1. Completa las tarjetas de información:

Tarjeta 1 - Clasificación:

- ▶ Escribe al menos 4 categorías de productos cárnicos procesados según la normatividad colombiana.
- ▶ Incluye 2 ejemplos de productos por cada categoría.
- ▶ Especifica el tratamiento térmico característico de cada tipo.

Tarjeta 2 - Materia prima:

- ▶ Lista los tipos de carnes utilizadas con sus porcentajes.
- ▶ Enumera ingredientes no cárnicos (condimentos, aditivos, harinas).
- ▶ Describe los tipos de tripas/fundas y sus características.
- ▶ Incluye criterios de selección de la materia prima.

Tarjeta 3 - Elaboración:

- ▶ Establece la secuencia del proceso (mínimo 6 etapas).
- ▶ Especifica parámetros técnicos: temperaturas, tiempos, calibres.
- ▶ Incluye puntos críticos de control en cada etapa.
- ▶ Describe técnicas específicas: molienda, emulsión, ahumado.

2. Completa los dibujos:

En cada recuadro de "Dibujo", representa gráficamente:

- ▶ **Dibujo 1:** productos terminados de cada clasificación.
- ▶ **Dibujo 2:** materias primas principales (carnes, condimentos, tripas).
- ▶ **Dibujo 3:** equipos y proceso de elaboración.

3. Reflexión técnica:

En el espacio destinado, reflexiona sobre: ¿Cómo la correcta selección de materia prima y el control del proceso empleado garantizan la calidad y seguridad de los productos cárnicos procesados en una empresa rural?

4. Opciones de entrega:

Presenta tu trabajo al instructor y demás compañeros aprendices para retroalimentación colaborativa.

En el espacio destinado, reflexiona sobre:

¿Cómo la correcta selección de materia prima y el control del proceso empleado garantizan la calidad y seguridad de los productos cárnicos procesados en una empresa rural?





4. ORGANIZADOR GRÁFICO: MAPA CONCEPTUAL DE PRODUCTOS CÁRNICOS PROCESADOS



En el siguiente cuaderno de notas, encontrarás unas páginas en blanco, las cuales puedes utilizar para escribir los aspectos o datos que consideres más importantes mientras estudias cada uno de los temas.

Notas





A large rectangular area with a green dotted border and horizontal blue lines, intended for writing or drawing.

A large rectangular area with a green dotted border and horizontal blue lines, intended for writing or drawing.





A large rectangular area with a green dotted border, containing 20 horizontal blue lines for writing.

A large rectangular area with a green dotted border and horizontal blue lines, intended for writing or drawing.





A large rectangular area with a green dotted border, containing 20 horizontal blue lines for writing.

A large rectangular area with a green dotted border and horizontal blue lines, intended for writing or drawing.





A large rectangular area with a green dotted border, containing 20 horizontal blue lines for writing.

A large rectangular area with a green dotted border and horizontal ruling lines, intended for writing or drawing.





A large rectangular area with a green dotted border and horizontal ruling lines, intended for writing or drawing.



1

GENERALIDADES DE LA CARNE

La carne es un alimento fundamental en la dieta humana debido a su alto contenido de proteínas, grasas, vitaminas y minerales esenciales. Su composición varía según la especie animal, la edad y el manejo *post-mortem*, lo que influye en sus características sensoriales y nutricionales. Comprender su estructura y propiedades permite optimizar su calidad para el consumo.

2

INGREDIENTES Y ADITIVOS USADOS EN EL PROCESAMIENTO DE CARNES

Los aditivos e ingredientes desempeñan un papel fundamental en la fabricación de productos cárnicos, mejorando su sabor, textura y conservación. Elementos como la sal, el azúcar, los fosfatos y los antioxidantes permiten prolongar la vida útil de los productos y optimizar su calidad, garantizando características organolépticas atractivas para el consumidor.

3

EMULSIONES, DEFECTOS DE EMBUTIDOS CRUDOS Y EQUIPOS UTILIZADOS EN LA INDUSTRIA CÁRNICA

Las emulsiones cárnicas desempeñan un papel fundamental en la industria alimentaria, ya que permiten la combinación homogénea de ingredientes como carne, grasa y agua, asegurando estabilidad y calidad en productos embutidos. Su correcta formación depende de factores como la temperatura, el tiempo de procesamiento y la adición de proteínas y aditivos específicos.

4

CLASIFICACIÓN Y ELABORACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS PROCESADOS

Este componente formativo aborda la clasificación de los productos cárnicos procesados según la normatividad vigente en Colombia, detallando los distintos tipos existentes y sus características. Además, se presentan los empaques utilizados en la elaboración de embutidos, explicando sus funciones y diferencias en términos de material y aplicación en la industria cárnica.