

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

---

---

CENTRO UNIVERSITARIO UAEM AMECAMECA

## LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

Elaboración de un manual para la adaptación de una planta piloto para la elaboración de embutidos crudos según la NOM-120-SSA1-1994 y la NOM-213-SSA1-2002.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

### **LICENCIADO EN NUTRICIÓN**

P R E S E N T A:

PASANTE DE LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN:

**JOSÉ FRANCISCO REYNOSO DE JESÚS**

DIRECTORA DE TESIS:

DR. EN C. A. OFELIA MÁRQUEZ MOLINA

CODIRECTOR DE TESIS

DR. EN CARN. ENRIQUE ESPINOSA AYALA

AMECAMECA DE JUÁREZ, EDO MÉX.

## CONTENIDO

.....	1
INTRODUCCIÓN .....	4
1.1. NORMATIVIDAD .....	5
1.2. NORMATIVAS OFICIALES EN MATERIA ALIMENTARIA .....	6
1.3. NORMATIVA PRODUCTOS CÁRNICOS Y DERIVADOS .....	8
1.4. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ELABORACIÓN DE EMBUTIDOS .....	11
1.5. EMBUTIDOS CRUDOS: .....	13
1.6. CARACTERÍSTICAS DE LOS INGREDIENTES DESTINADOS A LA ELABORACIÓN DE EMBUTIDOS CRUDOS .....	14
1.7. ESPECIAS Y CONDIMENTOS.....	16
1.8. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE EMBUTIDOS CRUDOS.....	17
1.9. ALTERACIONES MICROBIOLÓGICAS EN CARNE Y EMBUTIDOS .....	19
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:.....	22
III. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	24
IV. JUSTIFICACIÓN.....	25
V. OBJETIVOS.....	26
5.1. OBJETIVO GENERAL .....	26
5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	26
VI. METODOLOGIA.....	27
6.1 Tipo de estudio .....	27
6.2 Universo de trabajo .....	27
6.3 Límite de tiempo.....	27
6.4. Unidades de estudios .....	27
6.5. Operacionalización de variables .....	27
6.6 Implicaciones Éticas.....	29
6.7 Métodos y procedimientos .....	29
VII. RESULTADOS .....	31
7.1. Elaboración de la guía con base en las NOM-120-SSA1-1994 y NOM-213-SSA1-2002 .....	31
7.2. Desarrollo del cuadernillo de apoyo para solventar incidencias .....	36

7.3. Validación de la guía .....	45
VIII. DISCUSIÓN .....	54
IX. CONCLUSIONES.....	56
X. RECOMENDACIONES .....	57
XI. BIBLIOGRAFÍA .....	58

## INTRODUCCIÓN

El aumento de las enfermedades transmisibles por alimentos y la demanda de alimentos de alto valor biológico y de alta calidad evidencian las dificultades de los sistemas de control sanitarios para hacer frente a cambios demográficos, de consumo y técnicas intensivas de producción, transformación y conservación de alimentos.

Hoy en día ante una creciente demanda de productos alimentarios que otorguen cualidades excepcionales y específicas además de una gran calidad nutricional y desde el punto de vista de los bienes y servicios ponen a prueba a los especialistas en materia de alimentos ante el desarrollo de nuevas técnicas de producción tomando en cuenta esto, se ven afectados los sistemas normativos que rigen los estándares de calidad e inocuidad alimentaria permitiendo a los productores evadir e ignorar los principios básicos de higiene justificando las prácticas erróneas debido a la nula actualización de las normativas y así mismo haciendo abuso de ellas para lograr competir en los mercados alimentarios de hoy en día

En este proyecto de investigación se hace mención de las problemáticas que se observan a lo largo de la transformación de materias primas cárnicas para la creación de embutidos crudos bajo la observancia de la NOM-120-SSA1-1994 y la NOM-213-SSA1-2002. Que directamente están relacionadas a las buenas prácticas de higiene y calidad en la elaboración de dichos productos, así mismo se estudia y cuestiona la normativa actual ante dicho campo de estudio permitiéndonos realizar una guía teórica prácticas de las áreas de oportunidad ante la mejora en la producción, transformación y conservación de embutidos crudos además de otorgar una nueva herramienta de auto evolución que le permite al público interesado en la creación de estos productos alimenticios cumplir con los estándares normativos obligatorios y mínimos de inocuidad y calidad alimentaria sin poner en riesgo la integridad de la población y las características organolépticas y nutricionales de cada producto y derivado cárnico.

## I. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 1.1. NORMATIVIDAD

Las crisis alimentarias del siglo XXI, el aumento de las enfermedades transmisibles por alimentos y la demanda de por alimentos de alto valor biológico y de alta calidad evidencian las dificultades de los sistemas de control sanitarios para hacer frente a cambios demográficos, de consumo y técnicas intensivas de producción, transformación y conservación de alimentos.

Esta realidad determinó que asegurar la inocuidad alimentaria pasará del enfoque tolerante, al de prevención y reducción de los riesgos a lo largo de la cadena de alimentos.

Para garantizar alimentos inocuos y de calidad es necesario trabajar en ámbitos específicos como lo son el diseño de un marco normativo moderno, nuevas herramientas de evaluación, capacitación y educación de los individuos encargados en la manipulación de alimentos armonizando la interacción directa con la normativa internacional:

#### **Codex Alimentarius**

La prevención de la inocuidad en la cadena de alimentos basada en las Buenas Prácticas de Higiene y Prevención ante Patógenos Alimentarios

El diseño y gestión de un sistema nacional de control de alimentos con instituciones que hagan operativa la legislación, el control, la inspección, la educación y comunicación. (1)

La comisión federal para la protección contra riesgos sanitarios es encargada de promover normativas y legislaciones para el control sanitario de alimentos mediante la creación de normas oficiales mexicanas específicas para un producto, así como para la certificación y cumplimiento. Establece que dependiendo de las actividades a realizar se sustentarán y estarán obligados a fomentar el uso de normativas y/o protocolos de comportamiento, además deberán contar con aviso funcionamiento actualizado y cumplir con lo establecido en la ley general de salud. (2)

## 1.2. NORMATIVAS OFICIALES EN MATERIA ALIMENTARIA

Uno de los propósitos fundamentales del Estado es velar que todos los bienes y servicios que se comercializan en los Estados Unidos Mexicanos no representen un peligro para el bienestar, el medioambiente y el patrimonio de la nación. Esta es la razón por la que existen las Normas Oficiales Mexicanas (NOM). (3)

Las NOM son definidas por la Secretaría de Salud como "*Regulaciones técnicas de observancia obligatoria que establecen las características que deben reunir los procesos o servicios cuando estos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana; así como aquellas relativas a terminología y las que se refieran a su cumplimiento y aplicación*". (3) (4)

Su objetivo fundamental es generar pautas para regular los procesos productivos que implican un riesgo para la seguridad, el medio ambiente y/o los ciudadanos. Estas regulaciones tienen que ser aprobadas por el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades (CCNNPCE). Una vez aprobadas, se divulgan en el Diario Oficial de la Federación y un día después entran en vigencia.

La comisión debe revisar las regulaciones cada 5 años y realizar actualizaciones si se requieren. De esta manera, las normas no presentan obsolescencia frente a las nuevas técnicas empleadas en los procesos productivos.

El propósito fundamental de las NOM es brindar garantía para que los bienes y servicios cumplan con las pautas mínimas de información, calidad y seguridad. Por esta razón, tienen presencia en el día a día de los consumidores. (3)

En referencia a alimentos se han generado diversas normas y reglamentos que permiten servir como guía para establecer las condiciones mínimas requeridas para la elaboración de alimentos inocuos, las principales son:

Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios: Ordenamiento que tiene por objeto la regulación, control y fomento sanitario del proceso, importación y exportación, así

como de las actividades, servicios y establecimientos, relacionados con los productos alimentarios, derivados y embalajes o cualquiera de consumo humano.

Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009: Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

Norma Oficial Mexicana NOM-194-SSA1-2004: Aplicable a establecimientos dedicados al sacrificio y faenado de animales para abasto, almacenamiento, transporte y expendio.

Norma Oficial Mexicana NOM-213-SSA1-2002: Aplicable a productos cárnicos procesados, derivados y anexos de riesgos en manejo.

Norma Oficial Mexicana NOM-243-SSA1-2010: Aplicable a leche, fórmula láctea, producto lácteo combinado y derivados lácteos.

Norma Oficial Mexicana NOM-242-SSA1-2009: Aplicable a productos de la pesca frescos, refrigerados, congelados y procesados.

Norma Oficial Mexicana NOM-201-SSA1-2002: Aplicable a agua y hielo para consumo humano, envasados y a granel.

Norma Oficial Mexicana NOM-120-SSA1-1994: Fundamental en el desarrollo de bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.

Plan de análisis de peligros, identificación y control de puntos críticos (HACCP): De acuerdo a la NOM-251-SSA1-2009, los establecimientos pueden establecer un plan HACCP, tomando como base el apéndice A de dicha norma. Sin embargo, las plantas procesadoras que deseen certificarse deberán aplicar con dicho sistema de control.

Guías de Autoevaluación: Para ayudar a obtener un dictamen favorable en la visita de verificación oficial, es recomendable realizar un ejercicio de autoevaluación de las condiciones sanitarias del establecimiento y de los controles aplicados al proceso de los productos que elabora.

Para ello, se encuentran disponibles Guías de Autoevaluación, destacando que si se determina que el cumplimiento es inferior al 85% o presenta deficiencias críticas, será conveniente que se solventen las anomalías detectadas antes de solicitar la visita de verificación con fines de exportación.

Codex Alimentarius y la Reglamentación internacional para la evaluación de la inocuidad de alimentos obtenidos de plantas genéticamente modificadas: El Codex Alimentarius, o “Código Alimentario”, es un conjunto de normas, directrices y códigos de prácticas aprobados por la Comisión del Codex Alimentarius. La Comisión, conocida también como CAC, constituye el elemento central del Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias y fue establecida por la FAO y la Organización Mundial de la Salud (OMS) con la finalidad de proteger la salud de los consumidores y promover prácticas leales en el comercio alimentario (2) (3)

### 1.3. NORMATIVA PRODUCTOS CÁRNICOS Y DERIVADOS

Si bien la inocuidad y calidad de los alimentos se considera una responsabilidad conjunta de todos los agentes de la cadena de producción y comercialización de un alimento en específico, el Estado o Gobierno desempeña un rol fundamental. Es el que debe crear las condiciones institucionales, ambientales y jurídicas necesarias para garantizarle a la sociedad alimentos inocuos y de calidad.

Una de sus atribuciones fundamentales es el correcto y claro establecimiento del marco legislativo de leyes, normas, protocolos de comportamiento y reglamentos, los cuales son esenciales para la implementación de una infraestructura eficaz ante la creación de nuevos productos teniendo como prioridad el control de la inocuidad de los alimentos. (5)(6)

Las aplicaciones de las normas de calidad en muchas ocasiones no se realizan de manera aislada ya que una puede actuar como prerrequisito para la aplicación de otra, tal es el caso de la NOM-120-SSA1-1994, la NOM-251-SSAQ-2009. Que es prerrequisito de la NOM-213-SSA1-2002, sus atribuciones se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Comparativo de las atribuciones de la NOM-120-SSA1-1994 y la NOM-213-SSA1-2002.

<p><b>Norma Oficial Mexicana NOM-120-SSA1-1994, Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas</b></p>	<p><b>NORMA Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.</b></p>	<p><b>Norma Oficial Mexicana NOM-213-SSA1-2002, Productos y servicios. Productos cárnicos procesados. Especificaciones sanitarias. Métodos de prueba</b></p>
<p><i>La aplicación de prácticas adecuadas de higiene y sanidad, en el proceso de alimentos, bebidas, aditivos y materias primas, reduce significativamente el riesgo de intoxicaciones a la población consumidora, lo mismo que las pérdidas del producto.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Disposiciones para el personal. Toda persona que entre en contacto con materias primas, ingredientes, material de empaque, producto en proceso y terminado, equipos y utensilios, deberá observar y efectuar las medidas correspondientes según a las actividades propias de su función y en razón al riesgo sanitario</i></li> <li>• <i>Instalaciones físicas. Debe evitarse que en los espacios del establecimiento existan condiciones que puedan ocasionar contaminación del producto y proliferación de plagas algunas condicionantes a mencionar son a) Edificios, b) Pisos, c) Paredes, d) Techos, e) Ventanas, f) Puertas.</i></li> <li>• <i>Instalaciones sanitarias. Los baños deben estar provistos de retretes, papel higiénico, lavamanos, jabón, jabonera, secador de manos (toallas desechables) y recipiente para la basura. Se recomienda que los grifos no requieran accionamiento manual.</i></li> </ul>	<p>Establece los requisitos mínimos de buenas prácticas de higiene que deben observarse en el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios y sus materias primas a fin de evitar su contaminación a lo largo de su proceso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentos preparados los que se someten a un procedimiento mecánico como picado, mezclado, entre otros; físico-químico como calor húmedo o seco, de fritura, enfriamiento o congelación para su consumo.</li> <li>• Almacén o Bodega sitio específico en donde se guarda, reúne o almacena mercancía, material de envase, empaque, materia prima, producto en proceso o terminado, para su conservación, custodia, futuro procesamiento, suministro o venta.</li> <li>• Área de producción o elaboración sitio en donde se realizan las operaciones para la transformación de materias primas e insumos para la obtención de los productos a que se refiere la presente Norma.</li> <li>• Basura y residuos. cualquier material cuya calidad o características no permiten incluirle nuevamente en el proceso que la genera ni en</li> </ul>	<p>Establece las especificaciones sanitarias que deben cumplir los productos cárnicos procesados. Además de cumplir con lo establecido en la NOM-120-SSA1-1994, citada en el apartado de referencias, los establecimientos productores de productos cárnicos y los puntos de venta deben cumplir con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal. El personal del área de producción debe usar ropa de trabajo, calzado de hule o industrial y cubre pelo. El personal que entre en contacto directo con el producto, además debe utilizar cubre bocas. Los mandiles y el calzado de hule deben lavarse y desinfectarse como mínimo al inicio, al reingresar a las áreas de proceso y al final de la jornada</li> <li>• Protocolos de mantenimiento en áreas comunes. Se debe contar con programas y procedimientos escritos de limpieza y desinfección, de las instalaciones y equipo, así como del mantenimiento de los dispositivos para el registro de tiempos y temperaturas, según corresponda.</li> <li>• Protocolos dentro del proceso. Debe evitarse que los equipos o sustancias que se encuentren en uso dentro del área de producción entren en contacto con materias primas, productos o instalaciones que los contengan. En el caso de los plaguicidas o detergentes deben mantenerse en un área</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Servicios a planta. Se debe dotar de los implementos necesarios que garanticen que los servicios que esté en contacto con el producto o con superficies que a su vez puedan estar en contacto con el producto garanticen inocuidad alimentaria. a) Abastecimiento de agua, b) Drenaje, c) Iluminación, d) Ventilación, e) Ductos.</i></li> <li>• <i>Equipos y utensilios. El equipo y los recipientes que se utilicen para el proceso deben construirse y conservarse de manera que no constituyan un riesgo para la salud. El equipo y utensilios deben mantenerse limpios en todas sus partes y, en caso necesario, desinfectarse con detergentes y desinfectantes efectivos. Deben limpiarse por lo menos una vez al final y desinfectarse al principio de la operación diaria.</i></li> <li>• <i>Proceso. El establecimiento no debe aceptar ninguna materia prima en estado de descomposición o con sustancias extrañas evidentes que no puedan ser reducidas a niveles aceptables por los procedimientos normales de inspección, clasificación, preparación o elaboración.</i></li> </ul>	<p>cualquier otro, dentro del procesamiento de alimentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación cruzada. Es la contaminación que se produce por la presencia de materia extraña, sustancias tóxicas o microorganismos procedentes de una etapa, un proceso o un producto diferente</li> <li>• Desinfección. La reducción del número de microorganismos presentes, por medio de agentes Químicos y/o métodos físicos, a un nivel que no comprometa la inocuidad o la aptitud del alimento, bebida o suplemento alimenticio.</li> <li>• Elaboración. Transformación de un producto por medio del trabajo para determinado bien de consumo.</li> <li>• Envase. Todo recipiente destinado a contener un producto y que entra en contacto con el mismo, conservando su integridad física, química y sanitaria.</li> <li>• Manipulación. Acción o modo de regular y dirigir materiales, productos, vehículos, equipo y máquinas durante las operaciones de proceso, con operaciones manuales.</li> <li>• Materia prima. Todas las sustancias que se emplean en la producción o elaboración y que forman parte del producto terminado.</li> </ul>	<p>aislada bajo resguardo de personal autorizado por la Secretaría de Salud.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De la materia prima. Debe inspeccionarse durante la recepción, a fin de eliminar toda aquella no apta para consumo humano, debiéndose contar con recipientes específicos y rotulados para su almacenamiento. Estos recipientes sólo podrán llenarse hasta el punto en que las tapas no entren en contacto con el producto contenido en ellos y deben ser enviados a un área de confinamiento o destrucción por lo menos en cuanto se llenen. La descongelación de las materias primas debe llevarse a cabo en áreas específicas</li> <li>• Distribuidora, punto de venta, área de almacén. Las áreas destinadas al almacenamiento, venta y distribución de los productos objeto de esta Norma, deben contar con una separación física de otros productos alimenticios a fin de evitar la contaminación cruzada.</li> </ul> <p>Las unidades de refrigeración deben contar con termómetros en lugar visible y con graficador res o bitácoras que permitan verificar el mantenimiento y continuidad de la temperatura a 7°C como máximo</p>
---	---	--

FUENTE: Elaboración propia a partir de la bibliografía 5 y 6.

#### 1.4. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ELABORACIÓN DE EMBUTIDOS

Los materiales que se emplean en la elaboración o preparación de embutidos crudos son muy variables, dependiendo de la disponibilidad de materias primas de una región pudiéndose englobar los ingredientes de preparación en dos grupos, las materias primas utilizadas y aditivos los cuales permiten la innovación de productos y preparaciones específicas que favorecen la conservación del producto final.

La importancia de la selección y preparación de las materias primas en cada embutido tiene algunas características propias que son debidas tanto a los distintos ingredientes empleados en su elaboración como al procesado artesanal, tecnológico o mixto que sea utilizado.

En cuanto a la materia prima utilizada, la elección está en función del producto a desarrollar, mejorar o fortificar, que va a determinar el tipo de proteína a seleccionar principalmente procedente de porcino y vacuno, como se muestra en la tabla 2.

**Tabla 2. Atributos favorables de la materia prima**

TIPOS DE PROTEÍNA:	EN FUNCIÓN DE:
De cerdo	Disponibilidad
De vacuno	Disponibilidad / religión
De equinos	Cultura / disponibilidad
De aves	Disponibilidad
Mezcla de especies	Atributos deseados Obtenibles <ul style="list-style-type: none"> <li>• Color</li> <li>• Sabor</li> <li>• Nutricionales</li> <li>• Tecnológicos</li> </ul>

Fuente: Elaborado a partir de la bibliografía número (13)

La materia prima deberá garantizar puntos importantes en higiene sanitaria y nutricional es decir que proceda de especies sanas, bien nutridas, libres de patógenos que puedan generar intoxicaciones alimentarias que proporcionen carne con niveles de pH adecuados, ha de estar sometida a condiciones higiénicas idóneas durante las operaciones de sacrificio, despiezado, desangrado, refrigeración y mantenimiento. Después deben ser rápidamente refrigeradas, en ocasiones incluso congeladas, principalmente hasta el período de elaboración del embutido. (24)

La aplicación de tratamientos frigoríficos tiene como objetivo retardar el desarrollo de los microorganismos, evitar la aparición de alteraciones fermentativas en algunos casos como el del tocino que retrasan el enranciamiento, y aumentan la consistencia, tanto de los productos anexos o la proteína seleccionada.

Es de suma importancia que además de la proteína seleccionada y los materiales grasos, el resto de los ingredientes utilizados presenten unas condiciones higiénicas adecuadas y estén dentro de los parámetros aceptables con el correcto mantenimiento higiénico (limpieza, desinfección, lavado, refrigerado, resguardo o almacenaje) así como que los equipos empleados en las diferentes etapas de elaboración garanticen el adecuado proceso tecnológico, higiénico y de calidad. (8)

### 1.5. EMBUTIDOS CRUDOS:

Se entiende por embutido aquellos productos derivados de la carne preparados a partir de una mezcla de carne picada, grasas, sal, condimentos, especias y aditivos empacados en tripas naturales o artificiales según lo requiera el proceso de producción y comercialización dependiendo de las demandas específicas del mercado a satisfacer. (7)

Los embutidos surgieron como consecuencia de la necesidad de conservar los alimentos. Su evolución posterior, ha dado origen a una gran variedad de productos de características bien diferenciadas y de técnicas específicas de preparación y manutención a lo largo del proceso de producción.

En la industria alimentaria dichos productos fueron consecuencia de los distintos procesos de elaboración impuestos por la disponibilidad de materias primas y de las condiciones climáticas existentes.

La preparación de embutidos de forma artesanal, que tradicionalmente se ha venido realizando y que da lugar a productos muy apreciados por su gran diversidad, sabor, estructura y versatilidad en consumo, está sujeta a las variaciones climáticas habituales, lo que determina cierta dificultad para garantizar y replicar la inocuidad sanitaria, así como las características nutricionales en el producto final, no necesariamente estos productos son nocivos para la salud sin embargo a nivel industrial deben extremarse las medidas sanitarias.

El hecho de que la sociedad actual demanda alimentos con una calidad definida y constante ha llevado a que paulatinamente, a nivel industrial, se desarrollen tecnologías, técnicas, protocolos y prácticas de higiene que permitan estandarizar etapas del procedimiento de elaboración que escapan del control del hombre, es por ello que los procesos en los que los parámetros de interés pueden ser regulados, modificados y optimizados son etapas del proceso que pueden llegar a ser áreas de mejora según las necesidades de la producción de un producto cárnico.

## 1.6. CARACTERÍSTICAS DE LOS INGREDIENTES DESTINADOS A LA ELABORACIÓN DE EMBUTIDOS CRUDOS

### Proteína

La proteína seleccionada para la elaboración de embutidos cárnicos deberá presentar ciertas características organolépticas de esta forma se obtendrá buena calidad durante la producción de un producto cárnico además de garantizar un producto terminado de un alto valor nutrimental.

El color dependerá de la edad del animal, del tiempo de refrigeración y las condiciones del mismo, del tipo de alimentación del animal procedente y de la presencia de microorganismos en la materia prima, deberá estar libre de coloraciones verdosas o amarillentas de salpullidos, golpes, excesos de sangre o sangre con una coloración rojo de alta nitidez, deberá presentarse suave y tersa y de un aspecto fresco.

Uno de los principales factores que determina la aptitud de la carne para ser transformada en este tipo de productos es el pH, es decir, el grado de acidez, que influye en las propiedades funcionales de la carne, tales como capacidad de retención de agua y solubilización de la proteína. El olor deberá ser sutil y particular de un producto cárnico si fue la proteína de elección, deberá estar libre de olores ácidos o agrios, olores de putrefacción o de olores de químicos o sustancias añadidas para enmascarar la presencia de microorganismos. (9)

### Tripas

Las tripas constituyen el soporte físico del embutido. En el interior de la misma se introduce la mezcla, donde este es un papel importante en la maduración del embutido. La tripa es una barrera entre la mezcla embutida y el ambiente, así como de intercambio gaseoso entre ambos. Existen una gran variedad de tipos de tripas o barreras según las necesidades del producto final.

Tripas naturales: Las tripas naturales corresponden a partes del tracto gastrointestinal de bovinos, porcinos, ovinos y caprinos (23). Las tripas naturales para embutidos se pueden clasificar en diferentes tipos dependiendo del animal de donde provengan, su tamaño, la calidad y costos, si presentan o no rugosidades, entre otros aspectos que se deben tener en cuenta cuando se compra este producto.

Tripas artificiales: Las tripas artificiales son elaboradas a partir de la celulosa y colágeno. Y pueden tener diferentes calibres (23). Para hacer frente a la producción y la demanda mundial de embutidos y salchichas son necesarias las tripas artificiales, por su alto rendimiento en el proceso de producción. Las más comunes se enlistan a continuación:

Tripas de colágeno: El colágeno es una proteína fibrosa larga muy común con propiedades muy notables; ha sido utilizado durante muchos años como materia prima básica para varias aplicaciones, además de tripas para la preparación salchichas.

Tripas de celulosa Este tipo de tripas, también conocidas con tripas pelables, se emplean principalmente en salchichas tipo "Frankfurt" y productos similares que se comercializan sin tripa. Es una tripa mucho más resistente que la de colágeno y más barata.

Tripas de plástico: Normalmente están constituidas por un copo limero de polivinilo y cloruro de polivinilo o polietileno. Es lo más común en embutidos cocidos de gran calibre, por ejemplo, mortadelas. Las características más importantes es su resistencia en la embutición, en el clipeado y de la cocción. Además, resultan impermeables y evitan la pérdida de agua y entradas de gases, como el oxígeno, en los productos. (10)

## Aditivos

Son sustancias que se añaden a los productos alimenticios con el objetivo de modificar las características técnicas de elaboración, conservación y/o adaptación. Los aditivos y dosis autorizados dependerán de la normativa de cada país dependiendo del tipo de embutido cárnico:

Según la función que desempeñan, se clasifican como:

Colorantes (cúrcuma, carotenoides, xantofilas)

Reguladores del pH (ácido cítrico, láctico, glutamatos)

Antioxidantes (ácido ascórbico y sus sales)

Conservadores (nitrito sódico y potásico, nitratos, ácido sórbico)

Reguladores de la maduración (azúcares, dextrinas, almidón)

Correctores y potenciadores del sabor (ácido glutámico y sus sales, ácido inosínico) (11) (12).

## 1.7 ESPECIAS Y CONDIMENTOS

El consumo de alimentos modificados o con adiciones de algunos ingredientes puede proporcionar beneficios para la salud, adicionales a los nutricionales que normalmente un alimento aporta.

Por lo tanto, se pueden modificar los productos alimenticios por la adición de nutrientes, especias y condimentos no inherentes a los alimentos equivalentes originales.

Su función es la de realzar los sabores y el color. Su uso está sujeto a las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y depende de cada producto, fabricante y localidad.

Las especias y condimentos son sustancias aromáticas de origen vegetal y mineral que se agregan a los productos cárnicos para conferirles sabores y olores peculiares.

Los más conocidos son las cebollas y los ajos que se usan tanto frescos, secos o en polvo. La lista es larga: pimienta blanca, pimienta negra, pimentón, laurel, jengibre, canela, clavos de olor, chiles secos, comino, mejorana, perejil, nuez moscada y tomillo, entre otros.

Otras sustancias que se pueden utilizar en la elaboración de productos cárnicos son:

- Vinagre. Se utiliza para favorecer la conservación y mejorar el aroma y el sabor, especialmente en productos encurtidos.
- Azúcar en polvo y jarabe. Se emplean para facilitar la penetración de la sal, suavizar su fuerte sabor y el de los nitratos, y como sustrato para los gérmenes de la

maduración. Es preferible emplear jarabe en vez de azúcar, ya que aquél no favorece la descomposición de la salmuera.

- Ácido ascórbico. Favorece el enrojecimiento del producto en presencia de nitritos y preserva el color. Glutamato mono sódico. Mejora el sabor típico de la carne.
- Proteínas vegetales texturizadas. Mejoran el rendimiento y el esponjamiento, además aumenta el valor proteínico. Antioxidantes y Colorantes. Impiden la oxidación de la grasa. Confieren la tonalidad deseada al producto.
- Productos de cereales que contienen fibra, frutas y vegetales.
- Proteína de soja. La proteína de soja es una excelente fuente de proteínas derivada de las habas de soja, siendo la alternativa más firme ante otro tipo de productos de origen animal (12)

## 1.8. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE EMBUTIDOS CRUDOS

Debido a la fuerte relación que existe entre la inocuidad y la salud de los consumidores, el obtener una buena calidad en un producto terminado adquiere una importancia fundamental e indiscutible; Los peligros de contaminación de los alimentos durante su obtención, preparación, manipulación, transporte, almacenamiento o consumo, provocan uno de los campos de alto riesgo en la industria de los alimentos, sufren variaciones en sus características organolépticas o sensoriales.

La gestión dentro del proceso de producción de alimentos es esencial para asegurar la calidad y seguridad alimentaria. El manipulador de alimentos se considera la piedra angular de la calidad de los productos que ofrece un establecimiento.

*La calidad está asociada a todo el proceso de formación del producto o servicio. El proceso consiste en una serie de actividades conectadas entre sí que buscan la consecución de resultados determinados que pueden ser: productos acabados o servicios prestados, o sea, actividades correlacionadas para la solución de problemas (Figura 1) (7).*

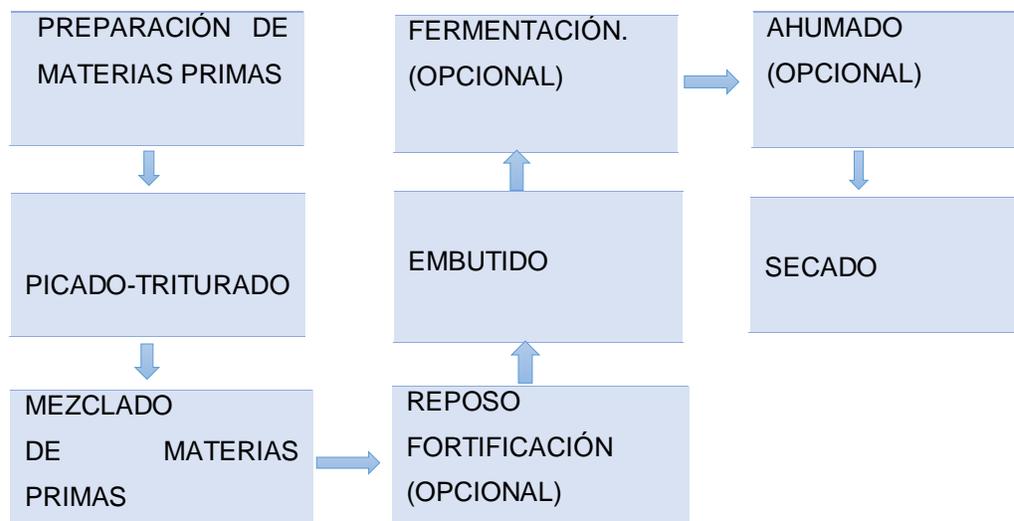


Figura 1. Proceso clásico de elaboración de derivados cárnicos. (10) (13)

Las principales actividades en el proceso de elaboración de embutidos crudos son:

**Troceado:** en la elaboración de embutidos, toda la carne debe ser fría y troceada en fragmentos de 5 a 10 cm. La grasa, después de la separación del cuero, debe ser cortada en cubos o segmentos de 2 a 3 cm.

**Molido:** La proteína de elección se muele con un juego simple de discos y cuchillas, empleando el disco de agujeros de 3 a 5 mm tratando de obtener una proteína molida libre de grumos que no puedan ser manejables

**Mezclado:** la proteína picada se mezcla con los demás ingredientes y esta masa se muele para obtener una mezcla consistente y uniforme en preparación y contenido. Luego la masa cárnica se deja reposar y curar por 24 horas en refrigeración a 5° C.

**Embutido:** La proteína seleccionada se embute en tripas naturales de intestino delgado de cerdo o en tripas sintéticas de tamaño adecuado. El atado se efectúa amarrando los embutidos con hilo, formando chorizos de 6 a 8 cm.

**Secado/ahumado:** El secado se efectúa a 20° C durante 4 a 6 días con el fin de disminuir la humedad. (7) (13)

### 1.9. ALTERACIONES MICROBIOLÓGICAS EN CARNE Y EMBUTIDOS

Los microorganismos que pueden alterar a la carne, llegan a ella por infección del animal vivo (contaminación endógena) o por invasión post mortem (contaminación exógena).

La contaminación exógena es la más importante en las carnes, pues además de que se puedan alterar sus características organolépticas, estas pueden ser causantes de intoxicaciones alimentarias por bacterias, hongos o toxinas.

La masa cárnica recién embutida siempre que no se usen acidulantes, tiene un pH alrededor de 5.8 y una actividad de humedad elevada, lo que se traduce en condiciones bastante idóneas para el crecimiento microbiano (14)

La reducción del pH por fermentación es responsable de que los chorizos adquieran su capacidad de conservación a temperatura ambiente, todas las bacterias responsables de la descomposición son incapaces de multiplicarse con bajos valores de pH (15)

El pH en la fabricación de embutidos es importante debido a que valores superiores a 6.0 pueden ocasionar el desarrollo de bacterias alterantes del producto durante su secado o conservación y pH bajos (< a 4.5) pueden ser responsables de sabores ácidos y desagradables al consumidor.

Los productos cárnicos dependiendo de sus condiciones de almacenamiento representan un excelente medio para el crecimiento microbiano; (como se muestra en la tabla 2) aún en refrigeración llegan a crecer bacterias gram-negativas aerobias como: *Pseudomonas*, BAL anaerobias como *Carnobacterium*, *Lactobacillus* y *Leuconostoc*. Bacterias tolerantes al CO<sub>2</sub>, como los lactobacilos principalmente *Lactobacillus sakei* y *L. curvatus*, *Leuconostoc carnosum*, *L. gasicomitatum*, *L. mesenteroides*, *Weissella spp.* y *Carnobacterium spp.* Estos microorganismos representan la causa principal de deterioro en productos cárnicos provocando acidez, decoloración, producción de gas, formación de moho y cambios de pH (Tabla 3). (14) (16).

**Tabla 3. Principales microorganismos causantes de enfermedades transmitidas por alimentos con base a la severidad de la enfermedad.**

Microorganismo patógeno	Sintomatología y origen
<b><i>Campylobacter jejun</i></b>	Sintomatología: diarrea. Origen: carne y pollos crudos o mal cocinados, leche cruda.
<b><i>Clostridium botulinum</i></b>	Botulismo, que es caracterizado por parálisis muscular. origen: alimentos preparados en el hogar
<b><i>Escherichia coli</i></b>	Toxina mortal, vómitos, diarrea, infecciones. origen: carnes mal cocidas, leche cruda y productos agrícolas
<b><i>Listeria monocytogenes</i></b>	Listeriosis, una enfermedad grave en mujeres embarazadas, Recién nacidos y adultos con un sistema inmune débil. Origen: suelo y agua. Se ha encontrado en productos lácteos carne cruda y mal cocida, en pollos y productos del mar frescos o en conserva
<b><i>Salmonella</i></b>	Vómito, diarrea, pérdida de la conciencia, envenenamiento enfermedad transmitida por alimentos. Es responsable de millones de casos al año de enfermedades transmitidas por alimentos; origen: huevo crudo y mal cocido, pollos y carnes mal cocidas, productos lácteos, mariscos, frutas y vegetales.
<b><i>Staphylococcus aureus</i></b>	Produce una toxina que causa vómitos al poco tiempo de ser ingerida. Origen: alimentos cocinados con alto contenido en proteínas (jamón cocido, ensaladas, pasteles, lácteos).
<b><i>Shigella</i></b>	Ocasiona alrededor de 300 000 casos de enfermedades diarreicas. La falta de higiene hace que <i>Shigella</i> sea fácilmente transmitida de persona en persona. Origen: ensaladas, leche, productos lácteos y agua sucia.
<b><i>Vibrio vulnificus</i></b>	Gastroenteritis (síndrome de septicemia primaria). las Personas con enfermedades en el hígado son de alto riesgo. origen: mariscos crudos o mal cocidos
<b><i>Yersinia enterocolitica</i></b>	Versiniosis, una enfermedad caracterizada por diarrea y/o vómitos origen: cerdo, productos lácteos y agrícolas
<b><i>Toxoplasma gondii</i></b>	Parásito que causa toxoplasmosis, una enfermedad muy severa que puede producir desórdenes del sistema nervioso central, particularmente retardo mental y deterioro visual en niños. origen: carnes, principalmente de cerdo

Fuente: Datos reportados por el Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos (<http://www.cfsan.fda.gov/~mointro.html>)

Fuente Salcido, N. M., & Barboza Corona, J. E. (2010). Inocuidad y bioconservación de alimentos. Acta Universitaria, 20(1), 43-52. (22)

Las empresas alimentarias son legalmente responsables de la seguridad de los alimentos que producen, transportan, almacenan o venden. Se les exige que adopten un enfoque preventivo, identificando y controlando ante los riesgos que pongan en juego la seguridad de los alimentos. Para cumplir estos requisitos, muchas empresas alimentarias siguen las correspondientes normas industriales.

Respecto a la seguridad alimentaria los consumidores esperan, legítimamente, que el consumo de alimentos sea seguro. Un alimento que no sea seguro puede causar enfermedades alimentarias que en el mejor de los casos puede ser desagradable y en el peor mortal. La seguridad alimentaria está íntimamente ligada a los peligros físicos, químicos y/o microbiológicos que puede haber en cualquier punto de la cadena alimentaria que va desde la explotación agrícola o ganadera hasta el consumo del producto.

Las empresas alimentarias deben desempeñar un papel importante en el control de estos peligros. Los controles de seguridad alimentaria deben garantizar la eficacia en los estándares demandados hoy en día, las herramientas de auto evaluación utilizadas en logística e inspección del proceso de transformación de materias primas destinadas a la creación, transformación, fortificación y manipulación de un producto alimentario destinado al consumo humano deberán ser claras y concisas ante los puntos de riesgo y obligaciones que determinen una buena manipulación de alimentos. (18)

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Los costos de producir los alimentos de manera sostenible que cumplan con los estándares de calidad e inocuidad alimentaria presentan problemáticas reales ante la presencia en el mercado de productos adulterados con baja calidad nutrimental y sanitaria.

Aunado a lo anterior las malas prácticas de manejo en las diferentes etapas de producción, transformación, comercialización y consumo requiere la presencia de profesionales con conocimientos concisos y buenas prácticas profesionales que permitan salvaguardar la calidad de los alimentos proponiendo modificaciones a los productos alimentarios existentes y manteniendo altos estándares nutrimentales y sanitarios. (20)

Algunos alimentos se asocian más que otros a enfermedades e infecciones alimentarias. Si están contaminados, pueden contener microorganismos, bacterias dañinas y/o toxinas que pueden hacer que el consumidor enferme gravemente.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) los alimentos involucrados con más frecuencia en las epidemias y casos de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) son aquellos de origen animal específicamente, las carnes y las aves crudas o poco cocidas, los huevos crudos o poco cocidos, la leche sin pasteurizar (cruda) y los mariscos crudos. (20)

En el 48% de las epidemias ocurridas donde se identifica la relación entre la sintomatología y el consumo de alimentos, los productos involucrados eran carne bovina, huevos, carne porcina, carne de aves, pescados, crustáceos, moluscos, o productos lácteos.

Para que ocurra una (ETA), el patógeno o su(s) toxina(s) debe(n) estar presente(s) en el alimento bajo condiciones específicas y que favorezcan la reproducción de las mismas. Sin embargo, la sola presencia del patógeno no significa que la enfermedad ocurrirá. (21)

Las infecciones transmitidas por alimentos son enfermedades que resultan de la ingestión de alimentos que favorezcan a la proliferación de microorganismos patógenos vivos, como *Salmonella*, *Shigella*, el virus de la hepatitis A, *Trichinella spirallis* entre otros de menor frecuencia

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en conjunto con el Compendio Estadístico de la Industria Cárnica, durante el 2020 México produjo 7.4 millones de toneladas de carne y se consumieron 8.8 millones de toneladas de carne de res, cerdo y pollo. (19)

Lo anterior muestra que es un mercado altamente demandante y que existe un déficit de aproximadamente 1.4 millones de toneladas.

En el 2020 la revista del Consumidor menciona que al analizar 57 marcas de salchichas que se ofertan actualmente en el mercado se encuentra una composición de hasta en un 76% de almidones o fécula de maíz esto quiere decir que solamente alrededor de 9.5% del contenido es proteína de origen animal (19)

Esta información muestra un notorio desorden de la industria cárnica, derivado de que la normatividad es antigua y voluntaria por lo que los productores no están obligados a seguirla. Pero pueden hacerse acreedores a multas por incumplimiento a las normas aplicables, en su búsqueda de evadir las normativas con el fin de obtener mayores ganancias, pero exponiendo la calidad de un alimento de consumo diario. (21)

Este es el claro ejemplo de como la globalización de los estándares alimenticios permiten a las personas encargadas de la fabricación de alimentos evadir las normativas con el fin de promover un mayor consumo, pero exponiendo un descuido en la calidad de alimentos de consumo diario.

### III. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

¿Que afecta no Cuestionar y estudiar las normativas vigentes y aplicables en 2023 en materia de inocuidad alimentaria y procesos dentro de la elaboración de embutidos crudos en la región centro sur del país buscando áreas de oportunidad de estudio y cambio ante las buenas prácticas de higiene y buenas prácticas de manufactura?

#### IV. JUSTIFICACIÓN

El contar con un instrumento apegado a la normatividad vigente que guíe la evaluación de una planta piloto para la elaboración de embutidos crudos, permitirá un aseguramiento de la calidad sanitaria y nutricional de los productos elaborados en la misma.

Así mismo promoverá una sensibilización del personal al realizar procesos de autoevaluación, para poder programar las adecuaciones a las que debe someterse el área de trabajo para cumplir con los requisitos indispensables que permitan conservar la calidad sanitaria de los productos elaborados.

Al realizar el manual bajo el enfoque de la nutrición se considerarán herramientas que permitan un entendimiento efectivo de la norma con la finalidad de erradicar la transmisión de (ETA) en los embutidos crudos elaborados por los usuarios que deseen aplicar la guía.

Siendo los ingredientes una clave fundamental, al indicar las características que deben cumplir se conseguirán las características nutricionales deseadas que respondan a necesidades específicas (consumidores mejor informados y más exigentes) y que permitan competir en volumen y precio garantizando su inocuidad y calidad, impulsando la incorporación de nuevos ingredientes locales que otorguen la versatilidad de consumo y longevidad, acercándose a una economía circular.

El cumplimiento de características que otorguen al alimento una credibilidad certera son aquellos que brindan al consumidor final la satisfacción y confianza de la relación calidad-precio y cantidad-precio.

## V. OBJETIVOS

### 5.1. OBJETIVO GENERAL

Proponer un manual para la adecuación de una planta piloto de elaboración de embutidos crudos mediante la adaptación de áreas construidas en apego a la NOM-120-SSA1-1994 y a la NOM-213-SSA1-2002.

### 5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar un instrumento de autoevaluación para identificar las áreas de mejora en infraestructura, utensilios, proceso y comercialización
- Construir una guía para dar solución a las áreas de mejora en infraestructura, utensilios, proceso y comercialización
- Categorizar los puntajes para la interpretación y aprovechamiento de áreas de oportunidad en base con los requisitos mínimos de la norma.

## VI. METODOLOGIA

### 6.1 Tipo de estudio

El trabajo será de tipo documental, el diseño del estudio se basará en la revisión de las NOM-120-SSA1-1994 y la NOM-213-SSA1-2002.

### 6.2 Universo de trabajo

Las NOM-120-SSA1-1994 y NOM-213-SSA1-2002

### 6.3 Límite de tiempo

3 de febrero al 15 de julio de 2023.

### 6.4. Unidades de estudios

Las NOM-120-SSA1-1994 y NOM-213-SSA1-2002.

### 6.5. Operacionalización de variables

Variables	Definición	Medición
Personal	Individuos que laboran en el área de preparación	Continua (1, 2, 3...)
Instalaciones físicas	Espacio físico donde se localiza, crea, distribuye, organiza, capacita se desenvuelve y se lleva a cabo el proceso productivo de la misma.	Nominal a) Edificios b) Pisos c) Paredes d)Techos e) Ventanas f)Puertas

Protocolos dentro del proceso de producción	Estándares de comportamiento ante actividades específicas en el proceso de producción	Nominal a) De la materia prima b) Manipulación c) Ccomportamiento d) Certificación y normativa
Servicios de la planta y mantenimiento	Apertura total de instalaciones, servicios y conocimientos, programas y procedimientos escritos de limpieza y desinfección, de las instalaciones y equipo	Nominal a) Abastecimiento de agua b) Drenaje c) Iluminación d) Ventilación e) Ductos
Equipos y almacenamiento	Áreas destinadas al almacenamiento, refrigeración, venta, distribución y almacenamiento de los productos	Continua (1, 2, 3...)
Certificación y evaluación	Establece las especificaciones sanitarias que deben cumplir los productos procesados. Además de cumplir con lo establecido en la NOM	Continua (1, 2, 3... )

## 6.6 Implicaciones Éticas

Existirán implicaciones éticas al momento de revisadas las NOM-120-SSA1-1994 y la NOM-213-SSA1-2002 ya que su interpretación quedará a consideración del equipo de trabajo y su aplicación futura a cargo del encargado del área de preparación de embutidos crudos.

## 6.7 Métodos y procedimientos

El desarrollo de esta investigación está considerado en cuatro etapas:

1. Elaboración de la guía con base en las NOM-120-SSA1-1994 y NOM-213-SSA1-2002
2. Desarrollo del cuadernillo de apoyo para solventar incidencias
3. Validación de la guía y cuadernillo
4. Retroalimentación

Para la realización de cada una de las etapas se llevará a cabo la siguiente metodología:

Se dio revisión y análisis a las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) en materia de: Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos- Productos cárnicos procesados; Especificaciones sanitarias y Métodos de prueba.

Se diseñó la guía de autoevaluación y la escala de cumplimiento, a partir del estudio del marco normativo moderno, de las nuevas herramientas de evaluación, capacitación y educación de los individuos encargados en la manipulación de los alimentos con el fin de establecer estándares cuantitativos y cualitativos que permitió una categorización y ordenamiento de los puntajes para la interpretación y aprovechamiento de áreas de oportunidad en base con los requisitos mínimos de la norma

Posteriormente se elaboró un manual para solventar las incidencias, lo cual permitió identificar las problemáticas y puntos críticos de oportunidad en las áreas de mejora (infraestructura, utensilios, proceso y comercialización).

Realizando una validación con una muestra a conveniencia de la guía y del manual con la finalidad de poder identificar las áreas de mejora en redacción y comprensión de los instrumentos.

Con los resultados que se obtuvieron se realizará en caso de ser requerido un ajuste a los instrumentos desarrollados.

## VII. RESULTADOS

### 7.1. Elaboración de la guía con base en las NOM-120-SSA1-1994 y NOM-213-SSA1-2002

Se elaboró un cuestionario que incluía las siguientes secciones: a) Disposiciones para el personal (19 reactivos), b) Instalaciones Físicas (9 reactivos), c) Instalaciones sanitarias (10 reactivos), d) Servicios de planta (27 reactivos y e) proceso y desinfección (8 reactivos). Dando un total de 72 reactivos de los cuales 25 son obligatorios, y 47 pueden ser catalogados como no obligatorios. El instrumento se muestra en el Cuadro 2, donde las obligatorias están señaladas en **negritas**.

Las instrucciones que acompañan el instrumento son las siguientes: el siguiente instrumento tiene como objetivo ayudarte a identificar las áreas en las que se puede realizar una mejora para mantener la inocuidad de los productos que elaboras, por lo cual te invitamos a contestarlo de la manera más honesta posible. Al final se te pide contar el número de preguntas con Si y revisar el puntaje que has alcanzado. Para ayudarte a entender la importancia de cada rubro hemos diseñado una serie de infografías de apoyo que puedes compartir con tu personal o imprimirlas para tenerlas siempre a la vista.

#### **Cuadro 1. Instrumento para la identificación del cumplimiento en la normatividad vigente en México para procesadores de embutidos crudos.**

<b>Disposiciones para el personal</b>			
1. ¿Usa cubre bocas durante la elaboración de sus productos (considerando desde el contacto con materias primas y producto terminado)?	Si	No	1
2. ¿Usa cubre bocas cuando tiene contacto con las materias primas?	Si	No	1
3. ¿Usa cubre bocas cuando elabora sus productos?	Si	No	1
4. ¿Usa cubre bocas cuando comercializa sus productos?	Si	No	1
5. ¿Usa cubre bocas cuando manipula utensilios que entren en contacto con las materias primas?	Si	No	1
6. ¿Usa red, gorra blanca o cofia cuando comercializa sus productos?	Si	No	1
7. ¿Usa red, gorra blanca o cofia cuando elabora sus productos?	Si	No	1
8. ¿Usa red, gorra blanca o cofia cuando tiene contacto con las materias primas?	Si	No	1
<b>9. ¿Cuenta con un área específica y separada físicamente de las áreas de producción, en la que existan canastillas o casilleros para que el personal pueda guardar la ropa de calle y artículos personales?</b>	Si	No	1

10. ¿Mantiene limpios y desinfectados mandiles y guantes entre una y otra manipulación de producto ante cada etapa del proceso de producción?	Si	No	1
<b>11. ¿Se abstiene de fumar, mascar o comer en áreas de procesamiento y manejo de materias primas? 120</b>	Si	No	1
12. ¿Evita estornudar, toser, y manipular materias primas en las diferentes etapas de producción con enfermedades contagiosas?	Si	No	1
13. ¿Evita que personas o visitantes con enfermedades contagiosas, laboren o entren en contacto directo con los productos y áreas de almacenaje de materias primas y producto terminado?	Si	No	1
14. ¿Mantiene uñas cortas, limpias y libres de barniz de uñas al manipular la materia prima en las diferentes etapas de producción?	Si	No	1
15. ¿Cuándo presenta alguna herida abierta en manos hace uso de guantes para tener contacto con las materias primas, elaboración y comercialización de producto?	Si	No	1
16. ¿Al tener contacto con la materia prima, en la elaboración y comercialización del producto me despojo de joyas, adornos: pinzas, aretes, anillos, pulseras y relojes, collares u otros objetos que pudieran caer en el producto?	Si	No	1
<b>17. ¿El personal que opera en las áreas de producción ha sido entrenado y capacitado en las buenas prácticas de higiene y sanidad?</b>	Si	No	1
18. ¿El personal del área de producción usa ropa de trabajo, calzado de hule y/o industrial?	Si	No	1
<b>Instalaciones físicas</b>			
19. ¿Dentro del establecimiento existen zonas específicas e inocuas destinadas al almacenamiento de equipamiento y herramientas que entran en contacto en el proceso de producción?	Si	No	1
<b>20. ¿Existen áreas destinadas a basura, desperdicios y chatarra lejos del proceso de producción evitando la contaminación de las materias primas utilizadas?</b>	Si	No	1
21. ¿Los patios, áreas comunes y áreas de venta del establecimiento están libres de condiciones que puedan ocasionar contaminación del producto y proliferación de plagas?	Si	No	1
22. ¿El establecimiento cuenta con servicio de drenaje suficiente y adecuado? (deben tener cubierta apropiada para evitar entrada de plagas provenientes del alcantarillado o áreas externas).	Si	No	1
23. ¿Los pisos del establecimiento son impermeables, homogéneos y evitan encharcamiento permiten su fácil limpieza y desinfección?	Si	No	1
<b>24. ¿Las paredes del establecimiento están pintadas con pintura lavable e impermeable en el área de elaboración, fabricación, preparación y mezclado?</b>	Si	No	1
25. ¿Se impide la acumulación de suciedad, formación de mohos, bacterias en techos, ventanas, paredes y pisos?	Si	No	1
<b>26. ¿Existe a la entrada de las áreas de proceso, excepto en las cámaras de almacenamiento, refrigeración o congelación, un tapete sanitario o carcha sanitaria con solución desinfectante y equipo que garantice la limpieza del calzado?</b>	Si	No	1
27. ¿Existe un control mediante planos de distribución de áreas, indicando flujo de producto y de materiales?	Si	No	1
<b>Instalaciones sanitarias- Limpieza</b>			

28. ¿Los sanitarios dentro del establecimiento deberán estar rotulados, así como las áreas destinadas al lavado de manos y no deberán tener comunicación directa con el área de producción?	Si	No	1
29. ¿Los servicios sanitarios se conservan limpios, secos y desinfectados, libres de ropa u objetos personales que interfieran en las áreas de producción?	Si	No	1
<b>30. ¿En el establecimiento se provee de instalaciones convenientemente situadas para lavarse y secarse las manos siempre que así lo exija la naturaleza de las operaciones?</b>	Si	No	1
<b>31. ¿Se dispone de instalaciones para la desinfección de las manos, con jabón, agua y de un preparado conveniente para la desinfección de las manos?</b>	Si	No	1
32. ¿Se cuenta con un medio higiénico apropiado para el secado de las manos? Si se usan toallas desechables debe haber junto a cada lavabo un número suficiente de dispositivos de distribución y receptáculo?	Si	No	1
33. ¿Se lleva a cabo una limpieza eficaz y regular del establecimiento, equipos y vehículos?	Si	No	1
34. ¿Se hace una elección cuidadosa y certera de los detergentes y desinfectantes para lograr el fin perseguido?	Si	No	1
35. ¿El establecimiento e instalaciones sanitarias está libre de químicos utilizados para erradicar plagas?	Si	No	1
36. ¿Se realiza una bitácora diaria de los procesos de limpieza de las áreas comunes del establecimiento anotando horario y fecha?	Si	No	1
<b>Servicios de la planta</b>			
<b>37. ¿Considera usted que es suficiente el abastecimiento de agua, y las instalaciones son apropiadas para su almacenamiento y distribución dentro y fuera del área de producción?</b>	Si	No	1
38. ¿Cree usted que los drenajes del establecimiento están bien distribuidos y adecuadamente están provistos de trampas contra olores y rejillas para evitar entrada de plagas provenientes del drenaje?	Si	No	1
39. ¿Los focos y lámparas que están suspendidos sobre las materias primas en cualquiera de las fases de producción son de tipo inocuo y están protegidas para evitar la contaminación de los productos?	Si	No	1
<b>40. ¿En el área de producción se provee una ventilación adecuada para proporcionar el oxígeno suficiente, evitar el calor excesivo, la condensación de vapor, el polvo, y para eliminar el aire contaminado?</b>	Si	No	1
41. ¿El establecimiento cuenta con un área exclusiva para el depósito temporal de desechos?	Si	No	1
42. ¿El establecimiento cuenta con un área exclusiva para el depósito temporal de desechos orgánicos y mermas contaminadas?	Si	No	1
43. ¿Los recipientes de basura en la planta o establecimiento están convenientemente ubicados, tapados e identificados según su naturaleza?	Si	No	1
44. ¿Contempla que la basura es removida de la planta o comercio diariamente?	Si	No	1
<b>45. ¿Utiliza un registro diario de control del agua clorada para desinfección de las áreas de producción y manipulación?</b>	Si	No	1
46. ¿Usted otorga la importancia de jerarquías y usos en los equipos y utensilios usándolos para los fines que fueron diseñados?	Si	No	1

<b>47. ¿El equipo y los recipientes que se utilizan para el proceso son contruidos y conservados de manera que no constituyen un riesgo para la salud?</b>	Si	No	1
<b>48. ¿Los envases, equipo y utensilios que se vuelvan a utilizar son de material y construcción que permiten una limpieza y desinfección fácil y completa?</b>	Si	No	1
49. ¿El equipo y los utensilios que usted emplea en las áreas de manipulación de productos que puedan entrar en contacto con materias primas, son de un material que no transmita sustancias tóxicas, olores ni sabores, y sea inobservante además de resistentes a la corrosión, y capaces de resistir repetidas operaciones de limpieza y desinfección?	Si	No	1
50. ¿Establece puntos de control al aceptar materias primas en estado de descomposición o con sustancias extrañas evidentes dentro los niveles aceptables por los procedimientos normales de inspección, clasificación, preparación o elaboración?	Si	No	1
<b>51. ¿Usted maneja puntos de control, etiquetado o de ordenamiento diariamente como Identificación de lotes durante la producción y selección de productos?</b>	Si	No	1
<b>52. ¿Todo utensilio y equipo que entre en contacto directo con materia prima o producto en proceso es lavado y desinfectado antes y después del inicio de la jornada?</b>	Si	No	1
<b>53. ¿No dependiendo de sus niveles de producción y procesamiento, durante los periodos de trabajo usted Garantizar la inocuidad y la alta calidad en productos terminados y almacenados?</b>	Si	No	1
54. ¿Realiza periódicamente la desinfección de la plancha donde realiza actividades de trabajo?	Si	No	1
55. ¿Usted sigue procedimientos dados en los manuales de proceso como son orden de adición de ingredientes, tiempos de mezclado, agitación u otros parámetros de proceso además de registrar su realización en bitácoras y refrigeración?	Si	No	1
<b>56. ¿Durante la fabricación de productos, usted cuida que la limpieza realizada no genere polvo ni salpicaduras de agua que puedan contaminar los productos?</b>	Si	No	1
<b>57. ¿Realiza la correcta identificación de los insumos, en cualquier operación del proceso?</b>	Si	No	1
58. ¿Se asegura que los equipos que tienen partes lubricadas no contaminen el producto en las diferentes etapas de elaboración?	Si	No	1
<b>59. ¿Considera usted que los métodos de conservación son adecuados al tipo de producto y materia prima que maneja?</b>	Si	No	1
<b>60. ¿Lleva a cabo registros de elaboración o producción? De cada lote con características legibles y con la fecha de los detalles pertinentes de elaboración</b>	Si	No	1
<b>61. ¿Previene que un ingrediente o utensilio contamine a otro ingrediente, utensilio o producto terminado (contaminación cruzada)?</b>	Si	No	1
62. ¿Toma medidas para evitar la contaminación del producto por contacto directo o indirecto con material que se encuentre en otra etapa de proceso?	Si	No	1
<b>63. Al almacenar productos terminados y metería prima el producto tiene espacios suficientes que garanticen la circulación del aire frío en las áreas de refrigeración?</b>	Si	No	1
<b>Proceso y desinfección</b>			

64. ¿Protege los alimentos secos, materia prima y producto terminado de la humedad?	Si	No	1
65. ¿Mantiene alimentos potencialmente peligrosos y materia prima a temperaturas iguales o inferiores a los 7°C hasta su utilización?	Si	No	1
66. En caso de existir materia prima excedente ¿existen lugares previamente seleccionados, en donde se garantice que éstas no serán arrastradas o expuestas a algún tipo de contaminación garantizando su inocuidad alimentaria?	Si	No	1
<b>67. ¿Las materias primas son inspeccionadas y clasificadas antes de llevarlas a la línea de producción?</b>	Si	No	1
<b>68. ¿Usted procura seguir los procedimientos dados en los manuales de proceso como son orden de adición de ingredientes, tiempos de mezclado, agitación y otros parámetros de proceso?</b>	Si	No	1
69. ¿Todos los productos envasados son etiquetados para su correcta identificación y manipulación, utilizando en primera instancia los que tienen fecha de caducidad más próxima o tienen más tiempo de haber sido elaborados?	Si	No	1
<b>71. ¿Al almacenar el producto y materias primas existen los espacios suficientes que permitan la circulación del aire en los productos que se almacenan?</b>	Si	No	1
72. ¿Todos los procedimientos de manipulación utilizados cumplen la naturaleza que impide la contaminación del producto y materias primas ya siendo de índole natural y cotidiano?	Si	No	1

Fuente: Elaboración propia.

La escala de resultados diseñada para el instrumento se muestra en la Figura 2. En donde se establecen los puntajes de acuerdo con el número de veces que se contestó de manera afirmativa, se espera que con el empleo de la escala se pueda sensibilizar al usuario en la detección de áreas de mejora.

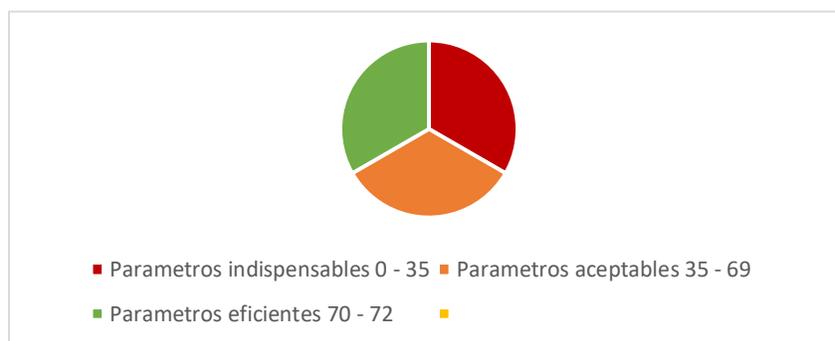


Figura 2. Escala de resultados positivos

## 7.2. Desarrollo del cuadernillo de apoyo para solventar incidencias

En primera instancia se consideró elaborar un cuadernillo con información referente al instrumento, aunque posteriormente se decidió realizar infografías debido a que se ha estudiado que el material visual es más efectivo.

- A) El primer tema abordado fue disposiciones para el personal, donde se hace referencia a la importancia del uso de cubre bocas, ropa de color clara, estándares de inocuidad de limpieza en los uniformes y vestimentas de trabajo que otorgan al personal garantizar la calidad alimentaria mediante el cumplimiento de protocolos de vestimenta, peinado e higiene ante la manipulación de materias primas y producto terminado, además de otorgar herramientas ante la seguridad e higiene en procesos alimentarios (Figura 3).
- B) Como segundo tema el **lavado de manos** en relación a los puntos de oportunidad para garantizar la inocuidad e higiene alimentaria en procesos de selección, elaboración, preparación, producción, transformación, fortificación de productos cárnicos y materias primas mencionando la importancia de dichas técnicas. Lavarse las manos previene enfermedades y la propagación de infecciones a otras personas. Lavarse las manos con jabón y soluciones cloradas elimina los microbios y bacterias de las manos. Esto ayuda a prevenir infecciones (Figura 4).
- C) **Instalaciones físicas** conocer y tener control alrededor de las instalaciones físicas del negocio o planta que procesan materias primas alimentarias debe cumplir reglamentos y recomendaciones para garantizar la calidad alimentaria, además de conservar la higiene en cada uno de los procesos de producción implementados en esta infografía se encuentran características físicas demandadas ante las normativas en instalaciones físicas y manejo desechos orgánicos del complejo (Figura 5).

## DISPOSICIONES HIGIENICAS DEL PERSONAL

**NOM 251**

**Objetivo:**  
Establece los requisitos mínimos de buenas prácticas de higiene, que deben observarse en el proceso, manipulación de materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios

El personal debe hacer uso correcto de la vestimenta adecuada así como las medidas de higiene que la normativa actual exige

**Usar ropa de trabajo, calzado de hule y/o industrial evitara la contaminación con patógenos externos al medio;**

**Principios de la NOM-251**

### GARANTIZAR INOCUIDAD Y CALIDAD ALIMENTARIA DURANTE LA PRODUCCION

- Liberarse de elementos personales y propios que puedan contaminar los productos.
- Mantener áreas de producción higiénicas.
- utilizar productos de desinfección para el personal y las áreas de trabajo

### SALUD E HIGIENE DEL PERSONAL

- PRESENTARSE ASEADO AL ÁREA DE TRABAJO, CON ROPA Y CALZADO LIMPIOS.
- EN CASO DE UTILIZAR GUANTES, MANTENERLOS LIMPIOS E ÍNTEGROS, ADEMÁS DE LAVARSE LAS MANOS ANTES DE SU USO.
- TENER EL CABELLO CORTO O RECOGIDO, UTILIZAR PROTECCIÓN QUE CUBRA TOTALMENTE CABELLO, BARBA, BIGOTE Y PATILLA, TENER LAS UÑAS RECORTADAS, SIN ESMALTE Y NO USAR JOYAS.

**Lávate las manos después de cada interrupción. En el manejo de los alimentos; sobre todo si tocas objetos que normalmente manejan muchas personas, o algo sucio como basureros, cajas, trapos, etc.**

### Detalles adicionales que garantizan la inocuidad alimentaria

- Mantener uñas cortas y libres de barniz.
- Mantener el cabello recogido y atado.,
- Hacer uso del cubre bocas y de la ropa de trabajo durante la manipulación de materias primas.
- Mantener la higiene personal estandarizada.
- Evitar comer y beber durante el procesamiento de materias primas.
- Hacer uso constante de la técnica de lavado de manos
- evitar el contacto cuando se tiene sospecha de enfermedades contagiosas

**Tener hábitos de higiene durante la jornada de trabajo evitara multas**

**ESTA INFOGRAFIA RESUELVE CUESTIONES DE LOS REACTIVOS**

Figura 3. Infografía de disposiciones para el personal) (25)

# EL LAVADO DE MANOS Y DESINFECCIÓN DE MANOS

El lavado de manos es una de las formas más eficaces de prevenir la propagación de microbios cuando se hace correctamente. Use el agua en la temperatura que prefiera—fría o tibia—







¿Te has preguntado si la técnica de lavado de manos es eficiente para evitar las ETA? Te describimos la técnica que establece el Distintivo H. Todo el personal debe lavarse y desinfectarse las manos y brazos hasta los codos al iniciar labores

## TIEMPOS PERFECTOS

- Lavarse siempre bien las manos antes de empezar a trabajar y cada vez que se requiera durante la manipulación de materias primas o producto terminado.
- lavado de manos después de entrar en contacto con instalaciones dentro del área común y servicios en planta.
- lavado de manos al entrar en contacto con herramientas y utensilios de trabajo así mismo ante la manipulación de dinero en efectivo



## GEL ANTIBACTERIAL. UNA ALTERNATIVA A LA MANO

### DESINFECTANTES PARA MANOS A BASE DE ALCOHOL

Los desinfectantes son agentes químicos usados principalmente sobre los objetos, con el fin de destruir o inhibir el crecimiento de los microbios. Los productos antibacteriales impiden también la proliferación y desarrollo de bacterias y microorganismos nocivos para la salud



Es una medida sencilla, barata y muy eficaz, pero sobre todo al alcance de la mayoría de la población

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) "Es la medida más importante para evitar la transmisión de gérmenes perjudiciales y evitar las infecciones"



## VENTAJAS DE LA DESINFECCIÓN DE LAS MANOS CON PRODUCTOS A BASE DE ALCOHOL

De acuerdo con el documento Guía para la elaboración a nivel local: Formulaciones recomendadas por la OMS para la desinfección de las manos. En la actualidad, la desinfección con productos a base de alcohol es el único medio conocido para desactivar de manera rápida y eficaz una gran diversidad de microorganismos potencialmente nocivos presentes en las manos.



## LÁVESE LAS MANOS Y LIMPIE LAS SUPERFICIES CON FRECUENCIA.

Los microbios que causan intoxicación alimentaria pueden sobrevivir en muchos sitios y propagarse en la cocina. Lávese las manos por al menos 20 segundos con agua tibia o fría y jabón antes, durante y después de manipular alimentos y antes de comer.

Lávese siempre las manos después de tocar carne, pollo y otras aves, pescados, mariscos, harina o huevos no cocidos.

Lave los utensilios, las tablas de cortar y los mesones con agua jabonosa caliente después

Figura 4. Infografía de lavado de manos. (26)



Figura 5. Infografía de instalaciones físicas. (25) (27)

- D) **Buenas prácticas de manufactura (BPM)** Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son un conjunto de principios básicos cuyo objetivo es garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes en la producción y distribución. Las BPM son una serie de directrices que definen la gestión y manejo de acciones con el objetivo de asegurar condiciones favorables para la producción de alimentos seguros (Figura 6).
- E) **Mantenimiento y desinfección de Equipamiento** esta infografía establece los requisitos mínimos ante la higiene que debe observarse en el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios y sus materias primas a fin de evitar su contaminación a lo largo del proceso y producción, también toca temáticas relevantes en el mantenimiento de equipos y utensilios utilizados del cómo deben ser desinfectados y estar dispuesto ante cada tarea a realizar permitirá al equipo de trabajo garantizar la inocuidad alimentaria durante y después del proceso alimentario (Figura 7).
- F) **Servicios, productos cárnicos procesados. Especificaciones sanitarias** tiene por objeto establecer las disposiciones y especificaciones sanitarias que deben cumplir los productos cárnicos procesados y los establecimientos dedicados a su proceso a si mismo otorgar herramientas y conocimiento de estándares de calidad, inocuidad y higiene ante la manipulación de productos cárnicos (Figura 8).

Especificaciones sanitarias)

- G) **Buenas prácticas de higiene BPH** El manipulador de alimentos entra frecuentemente en contacto con los productos a través de sus manos. Por este motivo se debe extremar la higiene y sanidad en esta infografía se tocan temáticas que hacen referencia a condiciones necesarias para asegurar la inocuidad de los alimentos a través toda la cadena alimentaria, es decir, en todos los procesos desde el campo o producción primaria hasta el momento en que llega a la mesa del consumidor final (Figura 9).

# BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)



PROCEDIMIENTOS NECESARIOS QUE SE APLICAN EN LA ELABORACIÓN DE ALIMENTOS.

CON EL FIN DE GARANTIZAR QUE ESTOS SEAN SEGUROS, INOCUOS Y SE EMPLEAN EN TODA LA CADENA DE PRODUCCIÓN.

Son indispensable para la aplicación del Sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), de un programa programa de Gestión Gestión de Calidad

objetivo de la aplicación de esta herramienta

Los establecimientos tendrán oportunidad de registrar sus procedimientos con el fin de asegurar la obtención de alimentos seguros

## Beneficios de las BPM

- Alimentos seguros
- Creación de la cultura del orden e higiene de la empresa.
- Aumento de la productividad y competitividad
- Mejor imagen de la empresa
- control de costos operacionales

## LO QUE NO ESTA ESCRITO

ES FLEXIBLE, CADA ESTABLECIMIENTO PUEDE ADAPTARLO A SU PROCESO. • ES UNA HERRAMIENTA DE MEJORA CONTINUA: - SE IRÁN GENERANDO VERSIONES DE ACTUALIZACIÓN - ADEMÁS CADA ESTABLECIMIENTO GENERARÁ SUS PROPIAS VERSIONES

## Generalidades

- Cumplimiento de Procedimientos
- Limpieza y Desinfección operarios , visitantes, equipos y herramientas
- Desperdicios y Desechos
- Mantenimiento programado
- Manejo Integral

## DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS

MANUALES DE FABRICANTES (SI EXISTEN) • CRONOGRAMA ANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO • REGISTRO DE TRABAJOS DE MANTENIMIENTO

## PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

Capacitación de Ingreso:

- Manejo Seguro de Alimentos
- Capacitación de acuerdo al Nivel :
  - Técnico
  - Básico
  - General
- Cuando se realiza:
  - ingreso o salida de materias primas

## Responsabilidades

Garantizar el mantenimiento de los locales, equipos y utensilios para su correcta utilización.

- Evitar que las estructuras, utensilios y equipos puedan ser causa de contaminación.
- Evitar la interrupción o alteración del proceso productivo.

## MANEJO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS

Establecer las acciones necesarias de manejo de desperdicios y desechos para garantizar que no se generen focos de contaminación

separación  
Residuos Sólidos  
Residuos Líquidos

## PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE



Desarrollo según las necesidades

- Tipo de productos transportados: No Refrigerados , Refrigerados / Congelados
- Requisitos del transporte:

## Procedimiento de Recupero de Producto

Establecer un procedimiento para resolver de forma definitiva y de una manera aceptable cualquier reclamo o devolución presentados por consumidores, vendedores, minoristas o mayoristas, y garantizar dentro del mercado de alimentos sean seguros de manera que no afecten la salud de los consumidores.



se aplican en el procesamiento de alimentos y su utilidad radica en que nos permite diseñar adecuadamente la planta y las instalaciones, realizar en forma eficaz los procesos y operaciones de elaboración, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos.

ESTA INFOGRAFÍA HACE REFERENCIA A LOS REACTIVOS:

Figura 6. Infografía de buenas prácticas de manufactura (BPM)

# MANTENIMIENTO Y DESINFECCIÓN DE EQUIPAMIENTO

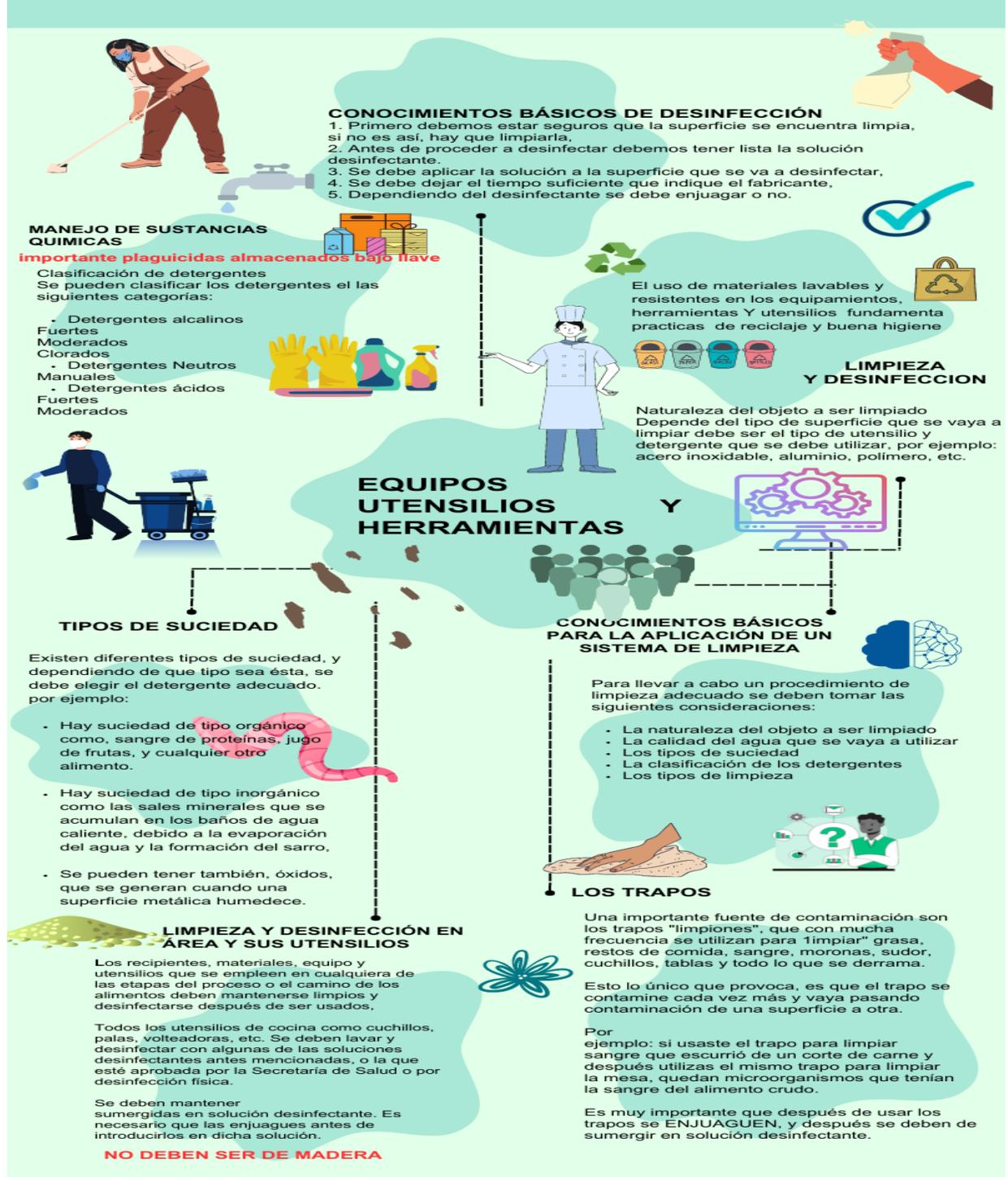


Figura 7. Infografía de mantenimiento y desinfección de equipamiento

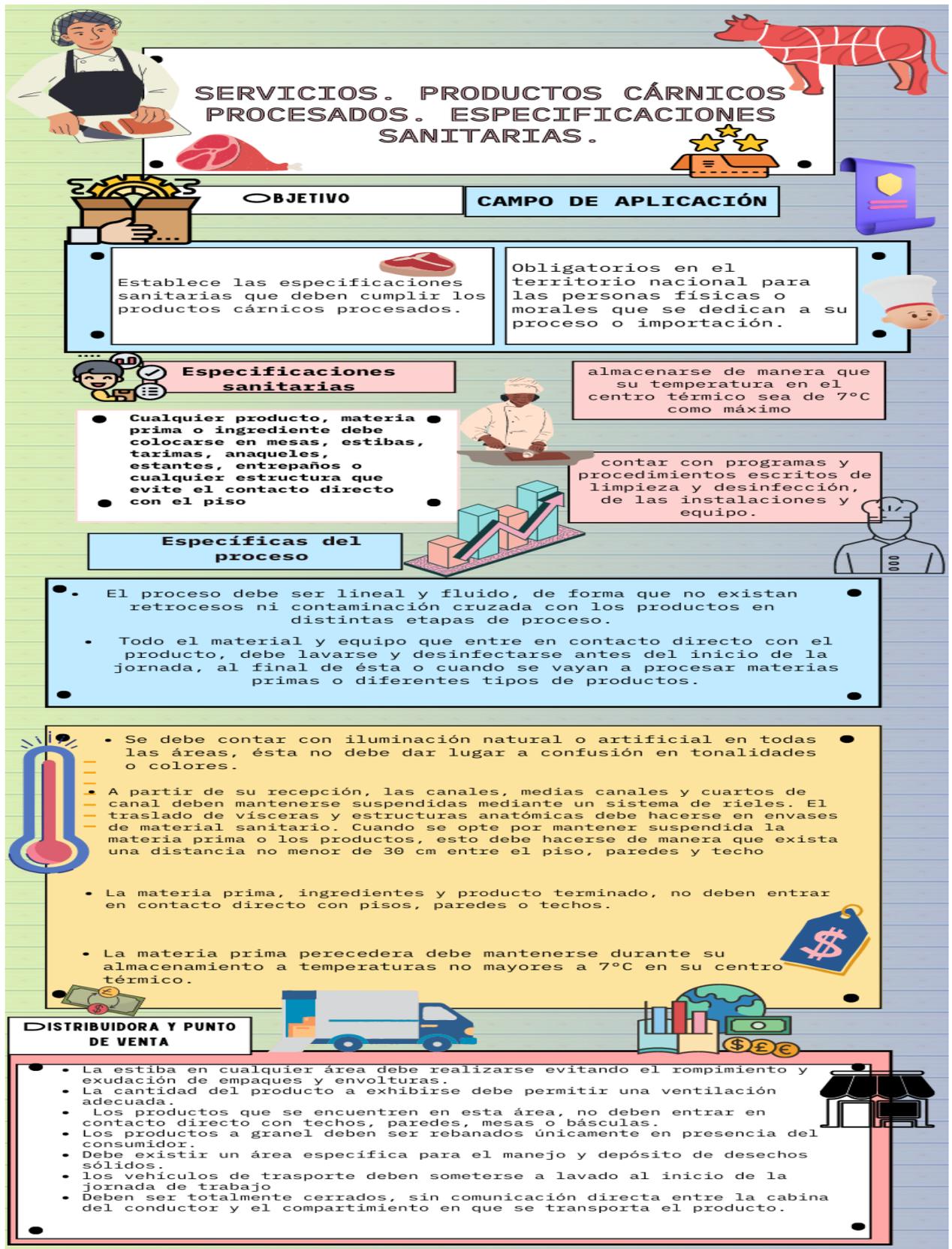


Figura 8. Infografía de servicios, productos cárnicos procesados.



Figura 9. Infografía de buenas prácticas de higiene (BPH)

### 7.3. Validación de la guía

Tras realizar el ejercicio teórico práctico de la aplicación de la herramienta de auto evaluación creada en base a las áreas de oportunidad y mejora que suelen determinar la buena calidad e higiene en los procesos de producción, transformación y conservación de alimentos. Podemos analizar comportamientos comunes que comprometen la alta calidad en la creación, innovación de nuevos productos, además de poner en duda la inocuidad alimentaria durante la manipulación de materias primas.

Los diferentes ítems expuestos en la herramienta de auto evolución muestran comportamientos que exponen a las personas que manipulan materias primas alimentarias y nos brindan oportunidad de otorgar observaciones y sugerencias para el mejoramiento de las practica durante procesos de producción, transformación y conservación de alimentos a si mismo exponer la realidad con la que las personas encargadas a dichos procesos comprometen la inocuidad alimentaria teniendo claro que es responsabilidad de quien trabaja con dichas materias primas. Las actividades correctivas sugeridas se muestran en los cuadros 2, 3, 4 y 5.

**Cuadro 2. Tareas a realizar para la mejora en el área de disposiciones para el personal.**

Área de oportunidad de índole crítico	Concepto	Tareas a realizar
Disposiciones para el personal	Estándares de vestimenta	Contar con las características mínimas en el cumplimiento de la ropa de trabajo otorga la oportunidad al personal de garantizar la inocuidad alimentaria
Disipaciones del personal	Estándares de alta calidad durante la manipulación de materias primas.	Restringir y confirmar los estándares de higiene evitara la contaminación de materias primas y producto terminado
Disposiciones del personal	Lavado de manos	Consultar (infografía de la figura 4) se explica el lavado de manos según el distintivo h
Disposiciones para el personal	entrenamiento y capacitación (BPH, BPM,)	Consultar las infografías creadas y la normativa oficial (NOM, ISO)

Cuadro 3. Tareas a realizar para la mejora en el área de instalaciones físicas.

Área de oportunidad de índole necesario	Concepto	Tareas a realizar
Servicios de planta	Abastecimiento de agua	Revisar la normativa actual NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. Donde contempla las correctas características para el uso y manejo de agua potable.
Servicios de planta	Control de desechos orgánicos	Consultar la figura: buenas prácticas de higiene y buenas prácticas de manufactura
Servicios de planta	Mantenimiento del drenaje	La normativa actual establece condiciones claras y precisas acerca de la condición de estos. NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.
Servicios de planta	Instrumentación, iluminación y ventilación	Consultar la infografía servicios de la planta y la normativa actual acerca de las condiciones óptimas para laborar NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

Cuadro 4. Tareas a realizar para la mejora en el área de instalaciones sanitarias y servicios de la planta.

Áreas de oportunidad optimas	Concepto	Tareas a realizar
Instalaciones físicas y sanitarias	Estados higiénicos de ventanas, pisos , paredes y áreas de producción	consultar las infografías( BPM, BPH, instalaciones físicas ) donde se explican las condiciones de estos para tener un control de higiene y calidad
Instalaciones físicas y sanitarias	Control de faunas nocivas	Infografía BPH establece la importancia de erradicar faunas nocivas para la salud.
Instalaciones físicas y sanitarias	Uso de detergentes	Extremar los cuidados al utilizar detergentes en áreas donde se encuentran materias primas de consumo humano
Instalaciones físicas y sanitarias	Desinfectantes y aplicaciones	Tener en cuenta la aplicación de dichos productos detergentes estable que se conoce su composición
Instalaciones físicas y sanitarias	Bitácoras de limpieza	Llevar anotaciones de tiempos de limpieza estable un control preciso y certero que garantiza la inocuidad alimentaria

Cuadro 5. Tareas a realizar para la mejora en el área de proceso.

Área de oportunidad obligatorias	Concepto	Tareas a realizar
Proceso y desinfección	Desinfección de utensilios y equipamiento.	Solo puede llevarse a cabo en solución clorada.
Procesos y desinfección	Control de refrigeración obligatorio según la norma	Dar mantenimiento a los refrigeradores utilizados.
Proceso y desinfección	Elaboración por etapas y orden jerárquico	Establecer protocolos de elaboración y tener bitácoras.

Los puntajes alcanzados por las tres carnicerías muestran que ninguna alcanzo un puntaje excelente que asegure la inocuidad de su producto, como se puede observar en la figura 10.

*Hermanos acuña: 61*

*Carnicería rancho grande: 62*

*El becerrito: 38*

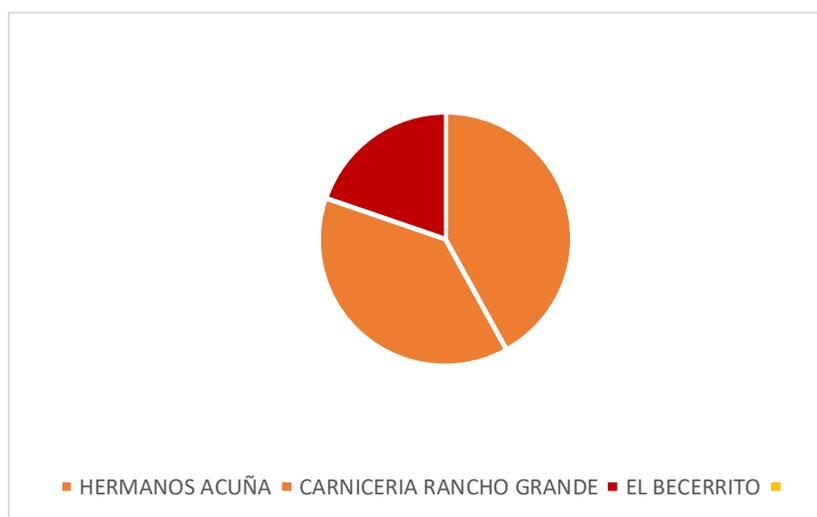


Figura 10. Evaluación alcanzada por las carnicerías de validación.

Al poner a prueba la herramienta de auto evaluación se puede observar que los comportamientos humanos comprometen la buena calidad e inocuidad alimentaria solo alcanzando un nivel intermedio en buenas prácticas higiénicas y de manufactura. Aunque al realizar una corroboración de la información de manera visual el puntaje que deberían de haber obtenido tendría que ser menor. Como se observa en las figuras 11, 12, 13.



**Figura 11. Inspección visual  
Carnicería Rancho Grande**



Figura 12. Inspección visual Hermanos Acuña



Figura 13. Inspección visual El Becerrito

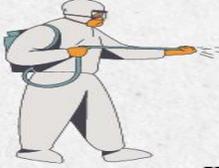
## 7.4 RETROALIMENTACIÓN

Las plagas son uno de los problemas más graves para los establecimientos de la industria de alimentos. Por naturaleza, los animales e insectos se sienten atraídos por los alimentos, y cuando no se toman las medidas necesarias para controlarlos, estos invaden las instalaciones en donde se almacenan, preparan o manipulan alimentos, poniendo en riesgo la seguridad alimentaria.

Las plagas representan una gran amenaza para la higiene y la inocuidad en los procesos de la industria de alimentos, debido a que son transmisoras de enfermedades y facilitan la propagación de todo tipo de bacterias, virus y gérmenes perjudiciales para la salud de los consumidores (Figura 14).

Existen una gran variedad de plagas que pueden afectar a los negocios de la industria alimentaria en cualquiera de sus etapas de producción. Para diseñar un protocolo eficiente para el control de plagas, es necesario conocer los diferentes tipos de plagas y sus peligros, las normativas actuales establecen protocolos estandarizados y de alto margen de eficiencia no es excusa hoy en día y deben tomarse medidas restrictivas y correctivas para mejoramiento y eficiencia de los altos estándares alimentarios.

# CONTROL DE PLAGAS Y DESINFECCIÓN




### IDENTIFIQUE SU PLAGA

Las plagas son plantas, animales, insectos, microbios u otros organismos no deseados que interfieren con la actividad humana. Estos pueden morder, destruir e infectar.



**(NO TIRES TU DINERO)**



Ya sea que su plaga consista en una mala hierba, insecto, animal, microbio, u otro organismo, la identificación correcta de plagas hace que su control sea más fácil y a menudo más eficaz. Un error en la identificación puede llevar a tácticas de control inadecuadas que cuestan tiempo y dinero.

### APRENDA SOBRE SU PLAGA



Toda industria está controlada por su propio conjunto de legislación de salud, seguridad e higiene las empresas de todo tipo deben cumplir tanto con la normativa de función como con los estándares de higiene y calidad i .





### ¿QUIÉN PUEDE IDENTIFICAR LAS PLAGAS POR MÍ?

- Un profesional en control de plagas también pueden ayudarle a identificar plagas.
- Mientras que algunos de estos servicios de identificación de plagas pueden ser gratuitos, tenga en cuenta de que puede haber un costo asociado con algunos servicios de identificación de plagas.
- Hay muchos recursos en línea enlazados a continuación que cuentan con herramientas de identificación de plagas y fichas de datos con información sobre plagas específicas de su área.

### EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (MIP)

Es un método de control de plagas que utiliza los métodos menos tóxicos en primer lugar. El MIP incluye métodos de sentido común basados en el conocimiento científico de la plaga y sus costumbres. Estos métodos a menudo incluyen la eliminación de fuentes de alimentos para las plagas, el bloqueo de entrada hacia en una zona o edificación, la utilización de organismos benéficos, y el uso juicioso de pesticidas.



### PRÁCTICAS SEGURAS DE USO DE PESTICIDAS

- EL USO DE PESTICIDAS DE MANERA SEGURA DEPENDE DE MUCHAS COSAS. ALGUNOS DE LOS FACTORES MÁS IMPORTANTES SON: SELECCIONAR EL PRODUCTO APROPIADO (SELECCIÓN DE PLAGUICIDAS) Y EL USO DE ESE PRODUCTO DE ACUERDO CON LAS INSTRUCCIONES DE LA ETIQUETA. LAS INSTRUCCIONES DE LA ETIQUETA SE ESCRIBEN PARA REDUCIR AL MÍNIMO EL RIESGO DE PROBLEMAS Y DEFINIR LOS USOS LEGALES DEL PRODUCTO.

ESTA INFOGRAFIA HACE REFERENCIA AL CONTROL Y ELIMINACION DE PLAGAS




Figura 14. Infografía de control de plagas y desinfección.

## VIII. DISCUSIÓN

Los estándares durante la creación y manipulación de nuevos alimentos exigen hoy en día la más alta calidad e inocuidad alimentaria, cuestionarnos acerca de cuáles son los parámetros de tolerancia ante el desapego de procedimientos y normativas que direccionan los protocolos de buenas prácticas higiénicas, de manufactura e inocuidad alimentaria determinan la demanda y eficacia en los procesos de producción, transformación y conservación de alimentos.

Permite a cualquier consumidor establecer criterios de selección además de educar a la población consumidora de dichos productos y meterías primas alimentarias al desarrollar un criterio no solo analítico si no reflexivo ante la incógnita de qué tipo de alimentos está consumiendo hoy en día según la Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias(25) en su artículo La inocuidad de alimentos y el comercio internacional establece que las demandas alimentarias no van acorde a las necesidades del hoy en día, también hace mención de como la globalización compromete la higiene he inocuidad alimentaria ante las altas expectativas de productos alimentarios, de la creación y del tiempo invertido en los procedimientos tecnológicos de estos productos es por ello que hoy en día en México también se ve mermada la calidad en los procesos alimenticios y las practicas higiénicas que muchos de los productores, vendedores, creadores de alimentos, complejos, corporativos, cadenas locales, negocios y comercios se ven obligados y están dispuestos a sacrificar los estándares de calidad con el fin de otorgar alimentos a bajo costo y de rápida reproducción.

Por otro lado, en el artículo, Estudios sociales de la Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional: Prácticas de higiene en el proceso de elaboración de alimentos en microempresas de un mercado de Ciudad de México. (26) implemento una capacitación de la norma: NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-251-SSA1-2009, PRACTICAS DE HIGIENE PARA EL PROCESO DE ALIMENTOS, BEBIDAS O SUPLEMENTOS ALIMENTICIOS en este se mira la relación entre las malas prácticas higiénicas y de inocuidad en un mercado de la ciudad de México tomando como punto principal la desinformación y la falta de capacitación de personas encargadas de la manipulación de alimentos, bajo este paradigma se justifican las malas prácticas higiénicas que se tienen en la manipulación de materias primas para

consumo humano este estudio demuestra que las herramientas de capacitación y auto evolución permiten un mejoramiento de alto impacto ante las altas demandas higiénicas y así permitir a los ya dispuestos a trabajar con materias primas alimentarias cumplir con los mínimos requerimientos que las normativas exigen hoy en día.

## IX. CONCLUSIONES

- Al proponer el manual para la adecuación de una planta piloto de elaboración de embutidos crudos mediante la adaptación de áreas construidas en apego a la NOM-120-SSA1-1994 y a la NOM-213-SSA1-2002 dicho manual le otorga al lector de esta tesis establecer los criterios mínimos de evolución y consideraciones higiénicas, físicas y elementales para solventar las buenas prácticas de manufactura que requieren los procedimientos de organización e implementación de métodos confiables y exactos.
  
- Con el diseño del instrumento de autoevaluación para identificar las áreas de mejora en infraestructura, utensilios, proceso y comercialización se reflejan las áreas de importancia y las practicas reales que hoy en día se siguen y aplican en las tareas del día con día poniendo al descubierto como las normativas actuales y los procedimientos aceptables muchas veces son ignorados por la falta de capacitación del personal encargado de la manipulación de alimentos.
  
- La resolución de la construcción de una guía didáctica en base a infografías para dar solución a las áreas de mejora en infraestructura, utensilios, proceso y comercialización permite al personal tener a la vista dicho material didáctico para la mejora y aprendizaje de los requerimientos mínimos indispensables ante comportamientos higiénicos en el medio.
  
- Si bien categorizar los puntajes para la interpretación y aprovechamiento de áreas de oportunidad permite la observancia de los bajos estándares aplicados es vital responsabilizar a quien está encargado de la manipulación de las materias primas alimentarias aplicar y llevar acabo los estatutos reglamentarios actuales.

## X. RECOMENDACIONES

- Dejar abierta la posibilidad que en estudios posteriores se aborde el tema tratado en esta tesis empleando metodologías diferentes, bien sean más avanzadas o del mismo nivel, pero con otros instrumentos de auto evolución permitiría la confirmación de la temática tratada además de profundizar en las áreas de mejora.
- Invitar a programas académicos, compañeros y colegas que estén interesados en el desarrollo profesional del licenciado en nutrición en profundizar temáticas de la industria alimentaria sobre la importancia de seguir investigando sobre el tema trabajado ya que permite el desarrollo profesional en otras dinámicas de estudio, dejando por sentado la relevancia de temáticas sobre la seguridad alimentaria en México.
- Recomendaciones prácticas: este estudio se ha aplicado para un sector económico y comunitario es importante siempre incluir en los procesos de estudio ante temas alimentarios y de inocuidad la utilización de las normativas actuales como propuestas enfocadas ante el mejoramiento de estudios posteriores ya que permitirían emprender mejoras o incluir nuevos elementos de interés para la solución a la problemática abordada.

## XI. BIBLIOGRAFÍA

- Mercado, C. E., (2007). Los ámbitos normativos, la gestión de la calidad y la inocuidad alimentaria: una visión integral. *Agroalimentaria*, 13(24), 119-131.
- Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios. (2016). Marco normativo para alimentos. Gob.mx. <https://www.gob.mx/cofepris/acciones-y-programas/marco-normativo-para-alimentos>
- ¿Qué es una NOM y cuál es su función? (n.d.). [Www.docusign.mx](http://www.docusign.mx). <https://www.docusign.mx/blog/que-es-nom>
- Home. (s. f.-b). [https://www.oecd-ilibrary.org/sites/e6d81052\\_es/index.html?itemId=/contexto/componente/e6d81052-es](https://www.oecd-ilibrary.org/sites/e6d81052_es/index.html?itemId=/contexto/componente/e6d81052-es)
- DOF - Diario Oficial de la Federación. (2022). [Dof.gob.mx. https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=4880184&fecha=28/08/1995#gsc.tab](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4880184&fecha=28/08/1995#gsc.tab)
- DOF - Diario Oficial de la Federación. (2023). [Dof.gob.mx. https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=2081721&fecha=11/07/2005#gsc.tab](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=2081721&fecha=11/07/2005#gsc.tab)
- universidad autonoma agraria antonio narro division de ciencia animal programa docente de ingeniería en ciencia y tecnologia de alimentos monografía generalidades de los productos cárnicos (embutidos).
- [https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd\\_1989\\_04.pdf](https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1989_04.pdf) f. jimenez colmenero doctor en ciencias químicas j. Carballo santa Olalla doctor en veterinaria instituto del frío. ciudad universitaria 28040 madrid
- Cosp A. y J. Abril. (2003). procesos de conservación de Alimentos. Madrid España: Ediciones Mundi Prensa
- GENERALIDADES DE LOS PRODUCTOS CÁRNICOS Adriana Nohemy Torres Gámez Saltillo, Coahuila, México junio 2017 p.30 <https://catedraalimentacioninstitucional.files.wordpress.com/2017/02/k-64737-adriana-nohemy-torres-gacc80mez.pdf>

- Skrie, V. C., & Orellana, J. C. (2018). Reacción adversa por aditivos alimentarios en un paciente pediátrico. *Revista Alergia México*, 65(2), 187-191. <https://doi.org/10.29262/ram.v65i2.288>
- Ospina Meneses, S. M., Restrepo Molina, D. A., & López Vargas, J. H. (2011). Derivados cárnicos como alimentos funcionales. *Revista Lasallista de Investigación*, 8(2), 163-172.
- Arnau, J. (n.d.). Proceso de elaboración de embutidos crudos curados. <https://escoladelacarn.com/wp-content/uploads/2020/11/Les-llonganisses-tradicionals.-Els-processos-delaboracio%CC%81.-Sr.-Jacint-Arnau.pdf>
- Alimentos, D., Tirado, M., Paredes, J., Velazquez, D., & Torres, G. (n.d.). Ciencia y Tecnología Alimentaria Sociedad Mexicana de Nutrición y Tecnología. <https://www.redalyc.org/pdf/724/72450110.pdf>
- (Frey, 1995; CFIA, 2007). Caracterización de Propiedades Químicas y Fisicoquímicas de Chorizos Comercializados en la Zona Centro de México
- González-Tenorio, Roberto, Totosaus, Alfonso, Caro, Irma, & Mateo, Javier. (2013). Caracterización de Propiedades Químicas y Fisicoquímicas de Chorizos Comercializados en la Zona Centro de México. *Información tecnológica*, 24(2), 3-14. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642013000200002>
- : Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos (<http://www.cfsan.fda.gov/~mointro.html>) Fuente Salcido, N. M., & Barboza Corona, J. E. (2010). Inocuidad y bioconservación de alimentos. *Acta Universitaria*, 20(1), 43-52.
- Normas de la industria alimentaria: la importancia del APPCC. (n.d.). [Www.eufic.org](http://www.eufic.org). Retrieved February 27, 2023, from <https://www.eufic.org/es/seguridad-alimentaria/articulo/normas-de-la-industria-alimentaria-la-importancia-del-appcc>
- El consumidor calidad salchichas (n.d) agosto/2020 [https://www.profeco.gob.mx/revista/revistadelconsumidor\\_522\\_agosto\\_2020.pdf8](https://www.profeco.gob.mx/revista/revistadelconsumidor_522_agosto_2020.pdf8).
- TECNOLOGÍAS ALIMENTARIAS. PANORAMA CÁRNICO INTERNACIONAL [https://comecarne.org/wpcontent/apolados/2021/07/Compendio\\_Estad% C3%ADstico\\_2021\\_VF.pdf](https://comecarne.org/wpcontent/apolados/2021/07/Compendio_Estad% C3%ADstico_2021_VF.pdf)

- Venegas Fornias Octavio y Valladares Díaz Caridad (1999). Clasificación de los productos Cárnicos. 2005, de Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia. Sitio web: [http://bvs.sld.cu/revistas/ali/vol13\\_1\\_99/ali11199.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/ali/vol13_1_99/ali11199.pdf)
- Datos reportados por el Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos (<http://www.cfsan.fda.gov/~mointro.html>) Fuente Salcido, N. M., & Barboza Corona, J. E. (2010). Inocuidad y bioconservación de alimentos. *Acta Universitaria*, 20(1), 43-52.
- AGROQUÍMICA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS (LIBRO) Flores J. (1977) Parámetros de calidad utilizados para la normalización o tipificación de los productos cárnicos. *Agroquímica y tecnología de alimentos*.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-004-SAGARPA-2018 Norma Oficial Mexicana establece los requisitos y especificaciones necesarios para establecer una serie de aspectos que permitan clasificar a la carne de bovino.
- Tafur Garzón, M. A., (2009). La inocuidad de alimentos y el comercio internacional. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 22(3), 330-338. [fecha de Consulta 7 de mayo de 2023]. ISSN: 0120-0690. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=295023525009>
- Arellano-Narváez, Rebeca, & Acosta-Gonzaga, Elizabeth. (2020). Prácticas de higiene en el proceso de elaboración de alimentos en microempresas de un mercado de Ciudad de México. *Estudios sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional*, 30(56), e201003. Epub 06 de diciembre de 2021. <https://doi.org/10.24836/es.v39i56.1003>
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994, BIENES Y SERVICIOS. PRÁCTICAS DE HIGIENE Y SANIDAD PARA EL PROCESO DE ALIMENTOS, BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS Y ALCOHÓLICAS.
- De Turismo, S. (s. f.). *Programa Manejo Higiénico de los Alimentos, Distintivo H*. gob.mx. <https://www.gob.mx/sectur/acciones-y-programas/programa-manejo-higienico-de-los-alimentos-distintivo-h>
- NORMA Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos. - Secretaría de Salud.