

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA  
UNIDAD XOCHIMILCO  
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD  
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y ANIMAL  
LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL**

**DESARROLLO DE UNA GUÍA PARA EL PROCESAMIENTO HIGIÉNICO DE  
PRODUCTOS CÁRNICOS**

**Prestador del servicio social:**

Morales Villafaña Omayel

Matrícula: 2162029907

**Asesoras:**

**Interna:** Peña González Esmeralda Mónica

**Número económico:** 41632

**Firma:**  \_\_\_\_\_

**Externa:** González Montes Silvia Sandra

**Cédula Profesional:** 9650093

**Firma:**  \_\_\_\_\_

**Lugar de realización:** Asesoría y Consultoría Agroalimentaria y Empresarial (AcoA),  
Av. Central 80, Col. Minas de Cristo, Alcaldía Álvaro Obregón, C.P. 01419 Ciudad de  
México, CDMX.

**Fecha de inicio y término:** 10 de enero del 2022 al 10 de julio del 2022.

## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b>	<b>2</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>6</b>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>6</b>
<b>METODOLOGÍA UTILIZADA</b>	<b>6</b>
<b>ACTIVIDADES REALIZADAS</b>	<b>7</b>
<b>OBJETIVOS ALCANZADOS</b>	<b>9</b>
<b>METAS ALCANZADAS</b>	<b>9</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>9</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>11</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>12</b>
<b>LITERATURA CITADA</b>	<b>13</b>

## **RESUMEN**

Asesoría y Consultoría Agroalimentaria y Empresarial AcoA es una empresa privada que brinda orientación a la toma de decisiones para la construcción de objetivos, identificando la situación, asignando tareas y acciones a implementar para obtener resultados para la capacitación, gestión, asistencia técnica y desarrollo empresarial del ámbito agroindustrial. Las Buenas Prácticas de Higiene y Manufactura son procedimientos generales que están dirigidos a garantizar la seguridad durante toda la cadena productiva en la elaboración de alimentos. Estas prácticas son importantes para la investigación, ya que hay muchos establecimientos que no tienen conocimiento de ello y de los beneficios que trae consigo su práctica, es aquí donde el papel del desarrollo de recursos toma relevancia, sirviendo de referencia y como apoyo a estudiantes, profesionales e interesados en el tema que requieran obtener información y adquirir conocimiento. La creación de la Guía para el procesamiento higiénico de productos cárnicos marinados y su aplicación práctica en el desarrollo de un taller, son parte del proyecto, que tiene como finalidad promover y difundir la importancia de la calidad e inocuidad de los alimentos. Se realizó la búsqueda e investigación bibliográfica para la descripción del correcto procesamiento de estos productos durante la totalidad del proceso de transformación, técnicas y procedimientos para mantener su higiene, calidad e inocuidad, obteniendo recursos aplicables y replicables capaces de ser comprendidos de una manera sencilla por el público en general, para que de esta forma, se interesen en la participación y divulgación de la información para la repetición del conocimiento, asegurando la salud de la sociedad y de los consumidores, obteniendo como beneficio una fuente de empleo con valor agregado en apoyo a la economía local.

## **INTRODUCCIÓN**

El aumento en el consumo de carne dentro de la alimentación diaria a nivel mundial y nacional supone un reto constante para la producción cárnica, pues es cada vez más difícil y costoso ser capaz de cubrir las necesidades de los consumidores. En la industria de la carne los cortes más ostentosos y los más solicitados no cubren con la utilización de la mayoría de la carne presente en el animal, minimizando el uso que se puede brindar a esas piezas restantes. El proceso de marinado ayuda a suplir la creciente demanda de carne mediante una estrategia de uso más eficiente de los recursos, capaz de enriquecer sus características organolépticas, relajando las fibras musculares y modificando la naturaleza física y química de la misma, adicionando sales y sabores de manera uniforme (Santos y Ramos, 2017).

Los productos cárnicos marinados ofrecen un elemento extra ante cortes populares, considerando incluso a cortes de textura fibrosa. Esta técnica consiste en la acción

de introducir una solución balanceada de agua, especias, aditivos e ingredientes (Salmuera o marinado), por medio de un tratamiento mecánico mediante su inmersión, inyección o masaje, logrando su absorción y retención dentro de la carne (Lebert, 2014). El marinado logra una adición uniforme de sales y sabores específicos en toda la pieza, relaja las fibras musculares para obtener un producto más tierno, jugoso y fácilmente masticable, aumentando la retención de agua durante la cocción, evitando la pérdida de humedad en el producto (Tapasco, 2011). Los desafíos que supone satisfacer las necesidades básicas de los consumidores están encaminados a suplir la demanda relacionada a características sensoriales, una comercialización a un precio moderadamente accesible, aspectos nutricionales y una vida de anaquel determinada acorde a las necesidades específicas del lugar en el que se expiden (Santos y Ramos, 2017).

La manipulación de alimentos supone una posible contaminación durante su procesamiento, por lo que es necesario un control. Es aquí donde las buenas prácticas de manufactura toman importancia, pues gracias a ellas logramos brindar alimentos inocuos a los que les podemos dar un valor agregado según sea el caso, en función del grado de influencia sobre su calidad. Incorporar estas prácticas trae consigo un beneficio tanto al productor como al consumidor, pues de esta manera se previene y reduce la posibilidad de ocurrencia de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (COFEPRIS, 2016).

## **MARCO TEÓRICO**

El procesamiento, etapas y controles que se generan para la producción de un producto cárnico deben considerar elementos técnicos y prácticos, mismos que deben ejecutarse de manera transversal para su mejor comprensión y aplicación, información referida en recursos tales como la NOM-051-SCFI/SSA1-2010. Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas alcohólicas preenvasados- Información comercial y sanitaria, en donde indica la información comercial y sanitaria, su correcto etiquetado y la determinación de las características de dicha información para su control y seguimiento, la NOM-251-SSA1-2009. Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, estableciendo los requisitos mínimos de buenas prácticas de higiene durante su proceso y la NOM-213-SSA1-2002. Productos cárnicos procesados, especificaciones sanitarias, métodos de prueba. Respecto al porcentaje permitido de inyección de salmuera a la carne y sus derivados. Esta normatividad busca tomar lo escrito como un modelo aplicable a nivel nacional y en los productos de procedencia extranjera de consumo nacional, incluyendo el procesamiento de productos marinados de carne para su correcto procesamiento y para que su producción no suponga una fuente de contaminación para los consumidores.

El proceso técnico indica que se debe realizar mediante el marinado la adición uniforme de sales y sabores específicos en toda la pieza de carne y la relajación de las fibras musculares, brindando un producto más tierno, más jugoso y más fácilmente masticable (Istrati *et al.*, 2012), así como un aumento de la retención de agua durante la cocción, evitando la pérdida de humedad en el producto, mejorando la calidad de la carne marinada al modificar sus características de textura, químicas y físicas al hacerlas reproducibles, además de aportar facilidades al consumidor al reducir la manipulación de los alimentos frescos, mejorando el rendimiento en producción y creando una identidad de aroma y sabor al producto, así como en la cantidad de variaciones del mismo a ofertar (Tapasco, 2011; Santos y Ramos, 2017). Es importante resaltar que los productos marinados pertenecen a una denominación general, en el que la variación de los ingredientes en el líquido en el que se sumerja el alimento determinará su nombre, pudiendo ser escabeche, ceviche, adobo o encurtidos.

El término de calidad es difícil de definir, pues este busca mediante la capacidad de un producto, cubrir según sus características, las expectativas de los consumidores (Warriss, 2003; Lebert, 2014; Sierra, 2010), además, si a calidad de alimento se refiere, engloba conceptos de calidad higiénico-sanitaria, nutritiva, organoléptica, tecnológica, de servicio y simbólica. Esto quiere decir que, aunque se defina una calidad nutritiva de la carne de manera objetiva, no limita la parte subjetiva que el consumidor percibe.

Entre los atributos indicativos de calidad de la carne más valorados se encuentra la proporción magro-grasa, el pH, color, capacidad de retención de agua, niveles de oxidación lipídica, propiedades de textura, atributos sensoriales (olor, gusto y aromas distinguibles durante la masticación). Cabe mencionar que ninguno de los valores anteriores es independiente, pues es la interacción entre ellos la que le proporciona estas características de calidad (Sierra, 2010). Por este motivo, la calidad de la carne suele definirse según sus características apreciables y perceptibles, siendo las más valoradas:

**Terneza.** Evaluada por métodos mecánicos, estructurales o químicos y según sus características organolépticas, este rubro es altamente considerado, pues es la manifestación perceptible de la estructura del alimento y su reacción ante la aplicación de fuerza contra ella (Warriss, 2003; Sierra, 2010). La característica es definida por la edad y el sexo del animal, pudiendo estar sujeta a procesos que intensifiquen sus características positivamente mediante la maduración a temperaturas de refrigeración, donde los cambios estructurales post-mortem juegan un papel importante (Pazos, 2009).

Jugosidad. Esta depende del contenido de grasa, humedad y ternura de la carne, siendo un aspecto para considerar durante el proceso de transformación del alimento, pudiendo evidenciar fallos en su manipulación. La jugosidad debe ser capaz de superar la pérdida de agua por evaporación y goteo durante el cocimiento y ofrecer una sensación agradable en los dos estadios que la componen; jugosidad inicial con una sensación húmeda durante el inicio de la masticación al revelar una rápida liberación de jugo de la carne, y la jugosidad continuada que se mantiene durante el resto de la masticación brindada por la cantidad de grasa presente en el alimento (Martínez, 2020).

Esta cantidad de agua que se retiene en un producto cárnico cocido incrementa el sabor y estimula la salivación del consumidor, pudiendo brindar una sensación más agradable durante su consumo, incluso viéndose favorecida por los cambios estructurales tras su maduración (Lebert, 2014; Martínez, 2020).

Color. Al ser el primer atributo apreciable por el consumidor, este juega un papel muy importante, siendo el principal elemento a considerar para su compra y aceptación. Esta característica es definida según la especie y el tipo de músculo del que se trate (pigmento), según el grado de oxidación que presente (entre mayor sea el grado de oxidación, más oscuro se presentará) (Sierra, 2010).

Capacidad de retención de agua (CRA). La capacidad de retener agua en la carne durante la aplicación de fuerzas extrañas como la gravedad, cortes, calentamiento, titulación y prensado se ve reducida a medida que el músculo se desarrolla (Zhang, 2005).

Olor. Los compuestos volátiles perceptibles de ácidos grasos (medibles por cromatografía) son específicos por cada especie. En el caso específico de los marinados, esta característica se torna al olor en conjunto de las piezas sumergidas en el marinado, que tomará el olor y la intensidad del mismo según le brinden sus ingredientes (Baca y Duarte, 2017).

Sabor. Este aspecto una vez más hace referencia a las características que le brindan los ingredientes al platillo, pues es gracias a sus componentes que se potencia el sabor de la carne y se le adicionan tonos según su preparación. Aunque no puede definirse un sabor por la variación entre especies y el tipo de músculo en sí, se pueden tomar como guía los tiempos transcurridos entre el momento de la muerte del animal y su consumo (Pazos, 2009).

Flavor. Referido a la percepción de las sustancias aromáticas tras ponerse en la boca, logrando que interactúen el aroma, olor y sabor dentro de una misma

percepción. En la carne podemos encontrar dos tipos de flavor, uno básico y común que se asocia a los compuestos hidrosolubles del músculo (como azúcares y aminoácidos) y otro más específico (propio de cada especie) más interrelacionado con los componentes lipídicos y que se ve más influenciado por múltiples factores como la raza, sexo, calidad de grasa, dieta, etc. (Sierra, 2010; Martínez, 2020).

El procesamiento tiene como beneficio brindar características perceptibles en la carne, cubrir las expectativas de los consumidores y brindar disponibilidad de productos cárnicos, conocido esto se considerará necesario realizar debidamente la selección de la materia prima, aprovechar cortes poco valorados y alterar sus características estructurales, lo cual puede acercar la oportunidad de generar valor agregado, poder ser comercializados y presentar un ingreso económico para las familias y llevar un producto seguro a los consumidores (Martínez, 2020; Santos y Ramos, 2017). Como se refiere en la NOM-CC-9000-2015, se promueve una cultura que da como resultado comportamientos, actitudes, actividades y procesos para proporcionar este valor. Ya sea por inmersión (sumergida para su maduración), masajeado (por contacto directo con la solución en mezcladora, masajeadora o tambor) o inyección (generalmente usado en piezas de carne grandes y con hueso), la penetración de los ingredientes del marinado o adobo busca ser uniforme, siendo un modo de conseguirlo de manera eficiente el apoyarse en las tecnologías disponibles (Lebert, 2014).

Además de la calidad en los productos, la inocuidad es un tema de suma importancia, pues es a través de la correcta realización de las prácticas de higiene y su manipulación y las buenas prácticas de manufactura es que se logra brindar alimentos seguros, que no supongan un riesgo para la salud de los consumidores (NOM-251-SSA1-2009). Entre las ventajas que trae consigo la práctica de las Buenas Prácticas de Manufactura, se encuentra poder ubicar las instalaciones, su estructura física e instalaciones, el abastecimiento de agua y desagüe, la higiene del personal y la limpieza de las instalaciones, el modo de eliminación de desechos, almacenamiento de la materia prima, el retiro del producto, su transporte y sus aspectos operativos (COFEPRIS, 2016; Gómez, 2019). Estos elementos a evaluar para mantener las condiciones sanitarias de los mismos, brindan información sobre aspectos técnicos para que los encargados de este tipo de negocios puedan identificar de manera ágil y sencilla aquellos puntos de mejora para su oportuna atención y cumplimiento con las disposiciones sanitarias correspondientes, que se traduce en una mayor productividad, un aumento en los consumidores al ofrecer productos inocuos e higiénicos, contribuyendo en el cuidado de la salud de la población y en conocimiento de los aspectos importantes para la producción de los alimentos, colaborando así en el cumplimiento a la protección contra los riesgos a la salud por el consumo de alimentos por parte de la población (NOM-213-SSA1-2002;

NOM-251-SSA1- 2009; COFEPRIS, 2016).

A modo de identificar, evaluar y controlar los peligros asociados a la producción, proceso, manipulación, almacenamiento, transporte y distribución de los productos marinados, se señala en la “Guía de buenas prácticas de higiene en establecimientos de servicio de alimentos y bebidas” las condiciones sanitarias más relevantes que deben prevalecer en su procedimiento dentro de un enfoque sistemático y preventivo (Warriss, 2003; COFEPRIS, 2016).

## **OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar una guía práctica para la elaboración de productos cárnicos aptos para el consumo humano.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Analizar el proceso productivo de productos cárnicos marinados para consumo humano.
2. Desarrollar material didáctico teórico-práctico para el procesamiento higiénico de productos cárnicos marinados.
3. Crear e impartir un curso taller teórico-práctico para elaborar productos cárnicos marinados.

## **METODOLOGÍA UTILIZADA**

Se realizó la búsqueda e investigación bibliográfica por el método descriptivo de documentos y registros referentes a la temática del proyecto, obtenida de fuentes oficiales como la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), y la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), así como leyes Federales, normas, reglamentos y manuales afines a la investigación mediante la recopilación, organización, análisis crítico e interpretación de la información, de manera cualitativa para estructurar y redactar el material didáctico, Guía para el procesamiento higiénico de productos cárnicos marinados, en el que se describió el procesamiento higiénico de los mismos, etapas y controles durante su cadena productiva.

Se elaboró el Taller “Procesamiento higiénico de productos cárnicos marinados” dirigido al público en general interesado en el tema mediante el desarrollo de material teórico-práctico aplicable y replicable.



## **ACTIVIDADES REALIZADAS**

El trabajo dentro de este proyecto de servicio social, como parte del programa AcoA Semi-senior constó de las actividades de; búsqueda y análisis de información, desarrollo de material didáctico para la descripción del proceso higiénico de productos cárnicos, desarrollo teórico práctico para la ejecución del taller “Procesamiento higiénico de productos cárnicos marinados”, apoyo en cursos presenciales y virtuales sobre procesos agroindustriales, asesorías de consulta presenciales y la elaboración de formularios de consulta.

### **Descripción de las actividades de desarrollo de la guía práctica**

Como principal acercamiento, se realizó la lectura de textos afines al procesamiento higiénico de productos cárnicos, acordes a la normatividad vigente, calidad e inocuidad alimentaria y las buenas prácticas de manufactura, obtenidas de fuentes oficiales, leyes federales, normas, reglamentos y manuales. A modo de complemento y en coordinación con AcoA, se realizó la evaluación periódica de tres instancias académicas con establecimientos en donde se procesan productos cárnicos, siendo estos; el Taller de procesos Agroindustriales de la Licenciatura de Planificación para el Desarrollo Agropecuario, de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, el Laboratorio Veterinario de Ciencia de la Carne y Salud Pública de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco y el Taller de Cárnicos de la carrera técnica en Agropecuario del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario N° 35 “Leona Vicario”, donde se realizó una evaluación *in situ* para verificar las conformidades y no conformidades en tanto a Buenas Prácticas de Higiene y Manufactura, acorde a la normatividad vigente en México a manera de suponer un problema real, en una situación tangible y vigente.

Tras haber conocido y comprendido el contenido de estos documentos y su aplicación real en la sociedad actual, fue necesario realizar reuniones periódicas para complementar y dirigir los recursos para la construcción de la guía y sus componentes, comparando el contenido de las ya existentes para familiarizarnos con su estructura y así determinar los elementos más relevantes y la manera en que debían ser abordados. Dichos temas, antecedidos por una introducción y tras haber haber definido sus objetivos y el alcance, fueron; marco normativo de referencia (incluye leyes, normas y manuales afines), reconocimientos (qué se debe hacer para obtener el distintivo H, reconocimiento HACCP/ TIF y Distintivo Producto Seguro), los criterios generales para formar un Sistema de Gestión de la Calidad (desde la

descripción de su figura asociativa, de su comité de certificación interna, currículum organizacional, reglamento interno, manual de operaciones/ procedimientos, infraestructura, relación del equipo técnico, sistemas de supervisión y evaluación de operaciones, formatos de apoyo para la implementación del Sistema, mercado al que se dirige y CANVAS para ofertar sus productos y los productos ofertados), procedimientos de operación (revisión de proveedores, designación de inspectores internos, inspecciones generales y ordinarias, recorridos en el punto de venta o final o canal de comercialización, reporte de inspecciones, sesiones de inducción al proceso o capacitación interna, trazabilidad y recall, capacitación, información para el registro de marca, protocolo COVID-19 y manejo integrado de plagas y de residuos) y solicitud de reconocimiento del Sistema de Gestión de la Calidad. La guía culminó en una sección de conclusiones y un apartado de anexos.

Al esclarecer la organización de los temas, se inició la labor de proponer el formato del documento, optando por uno de fácil comprensión para el público en general y aquellos interesados en el conocimiento del proceso higiénico de los productos cárnicos, siendo que, al ser un recurso replicable, eficiente y de fácil transporte y manipulación, debe ser mayormente ilustrativo para la promoción de su correcta elaboración y control a lo largo de toda su cadena productiva.

Una vez claros estos elementos, se realizó la transcripción de los recursos con mejor contenido y la redacción del texto de unión entre ellos, dirigiéndolos y relacionándolos en un sentido lógico y coherente con enfoque sistemático de carácter preventivo, describiendo el correcto procesamiento de productos cárnicos aptos para consumo humano.

### **Descripción de las actividades de desarrollo del taller**

Se generó una carpeta documental en donde se recopilaron los documentos y formatos desarrollados, se incluyó la ficha técnica para la planeación del mismo, temario del contenido, fichas de inscripción, listas de asistencia, listas de protocolo COVID, contratos de aprendizaje, evaluaciones diagnóstica, intermedia y final, dinámicas rompe hielo y vigorizantes, encuesta de satisfacción, formato de constancia, formato de gafete, inventario y cotización de los gastos, fichas técnicas de los productos a elaborar, fórmulas, flujogramas de proceso y una presentación en Power Point como apoyo visual. Una vez listos los preparativos se promocionó el Banner del evento en redes sociales, a través de la página oficial de AcoA, dirigida al público en general para ser difundido ante aquellos interesados en el tema. Se llevó a cabo el taller, que llevó por título “Procesamiento higiénico de productos cárnicos marinados”, obteniendo una buena aceptación y crítica, agotando el cupo del mismo y ofreciendo a los participantes materiales y recursos reproducibles y modificables, además de la totalidad de los productos que se produjeron durante la

sesión práctica.

## **OBJETIVOS ALCANZADOS**

Se realizó la recopilación bibliográfica de recursos afines al proceso productivo y su análisis para el desarrollo de una guía práctica para la elaboración higiénica de productos cárnicos (en especial marinados) aptos para el consumo humano, que fungió como herramienta principal en la impartición del taller “Procesamiento higiénico de productos cárnicos marinados” para el público en general, dividido en una sesión teórica y una práctica. El taller fue complementado por una presentación en PowerPoint y recursos didácticos alusivos al tema, de carácter reproducible y sujetos a su edición para la mejora continua.

## **METAS ALCANZADAS**

Se recopiló información relacionada con el procesamiento higiénico de productos cárnicos en especial marinados, la cual fue clasificada según su contenido a modo de integrarlos en una guía práctica capaz de describir el proceso productivo de los productos cárnicos marinados. Se verificó su utilidad mediante su implementación en el taller “Procesamiento higiénico de productos cárnicos marinados”, el cual brindó a los participantes información y conocimiento sobre el procesamiento higiénico de productos cárnicos marinados, apoyando a la difusión y promoción de las Buenas Prácticas de Manufactura e Higiene, la importancia de la calidad e inocuidad y su efecto sobre la salud de los consumidores.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Durante la realización del servicio social dentro del programa AcoA Semi-Senior en la empresa Asesoría y Consultoría Agroalimentaria y Empresarial (AcoA) se generó la guía para el procesamiento higiénico de productos cárnicos marinados. Esta herramienta se desarrolló mediante la aplicación periódica de listas de verificación de conformidades y no conformidades en tanto a Buenas Prácticas de Manufactura e Higiene *in situ*, creadas a partir de la NOM-251-SSA1-2009, aplicándolas en tres instancias académicas con establecimientos en donde se procesan productos cárnicos, en donde se obtuvo conformidad del 69.5% de los requisitos en el Taller de procesos agroindustriales de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, un 82.2% en el Laboratorio de Veterinario de Ciencia de la Carne y Salud Pública de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco y un 65.3% en el Taller de Cárnicos del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario N° 35 “Leona Vicario”. De manera individual, se obtuvo en el Taller de procesos agroindustriales un mayor porcentaje de inconformidad, representando el 55.5% en tanto a almacenamiento, 53.84% en salud e higiene del personal y 40% en control de plagas. En el

Laboratorio Veterinario de Ciencia de la Carne y Salud Pública, se obtuvo un 40% en inconformidad en el control de plagas, 23.07% en tanto a salud e higiene del personal y 28.5% en instalaciones y áreas. Por otro lado, en el Taller de cárnicos se obtuvo un 61.53% de inconformidad en prácticas de salud e higiene del personal, 47.05% en mantenimiento y limpieza y 44.44% en almacenamiento.

De manera conjunta se obtuvo que el aspecto con mayor número de inconformidades fue en la salud e higiene del personal, representando un 46.14%, seguido de las prácticas de control de plagas con un 40%, de almacenamiento con un 33.31%, mantenimiento y limpieza con 31.36%, instalaciones y áreas con 28.5%, servicios con 24.35%, control con 23.18%, equipo y utensilios con un 8.33% y completa conformidad en el correcto envasado de los productos con un 0%.

La interpretación de los resultados y de la evidencia fotográfica y videográfica de los establecimientos (que se plasmó en el acervo fotográfico de la carpeta documental), incluyó un aspecto social y un enfoque más humano, añadiendo aspectos de limitación del presupuesto y de los recursos disponibles en las instalaciones y condiciones de trabajo en las que se desarrolla, aspectos que sirvieron para la determinación de las acciones correctivas que deben atenderse y cómo hacerlo para que el procesamiento de los productos no suponga un riesgo a la salud pública y de los consumidores.

La elaboración de esta guía como herramienta de carácter replicable, desarrollada a partir de situaciones reales en la sociedad actual, fue generada manteniendo un sentido lógico y coherente, cuyo diseño logra la descripción del correcto procesamiento de estos productos. Se seleccionaron los temas con la finalidad de cubrir los aspectos necesarios para informar a aquellos interesados en obtener el conocimiento del Sistema de Gestión de la Calidad, los elementos que se deben evaluar para mantener las condiciones sanitarias de los mismos y los requisitos y las correctas prácticas para su procesamiento, que aplica para obtener su reconocimiento ante SENASICA. Se abordó el marco normativo de referencia, qué se debe hacer para obtener reconocimiento HACCP/TIF, distintivo H y el Distintivo Producto Genuino, los criterios generales para formar un Sistema de Gestión de la Calidad, (desde la descripción de la figura asociativa y organizacional, la oferta y mercado de los productos y hasta los productos disponibles al consumidor final con su respectiva información), procedimientos de operación, inspecciones, capacitación y protocolos, y cómo realizar la solicitud de reconocimiento del Sistema de Gestión de la Calidad.

Esta guía funge como un recurso útil para la prevención de la aparición de Enfermedades Transmitidas por Alimentos, aún cuando las instalaciones y recursos estén limitados, refiriendo los requisitos mínimos que deben seguir aquellos interesados en su procesamiento para mantener las condiciones sanitarias en cumplimiento con lo establecido por el Gobierno Federal, procurando no suponer un riesgo a lo largo de toda su cadena productiva.

Este recurso apoyó a la realización del Taller de Procesamiento higiénico de productos cárnicos marinados como una herramienta útil para abordar cada uno de los criterios comunes en donde no hay conformidad en tanto al marco jurídico aplicable, tomando a consideración las observaciones individuales y en conjunto para la determinación de las acciones correctivas y de qué manera se realiza su verificación.

Dicho taller se realizó los días cinco, seis y siete de julio del 2022 en el Foro del

saber Constituyentes, con una asistencia de 16 personas. Durante el primer y segundo día del taller se abordaron los temas de; bases de Buenas Prácticas de Higiene y Manufactura, historia de los marinados, selección de materia prima e insumos y equipamiento, como un primer acercamiento a los conocimientos y técnicas del correcto procesamiento de estos productos, que fue retomado en el tercer día, en el que se realizó la práctica de preparación higiénica de arrachera de res y carne al pastor, seguimiento y guía sobre las técnicas empleadas durante su transformación, consideraciones, consejos y beneficios que trae consigo la técnica de marinado sobre el valor agregado y nutricional de los productos, apoyada de los recursos creados para complementar la información técnica requerida para su correcto procesamiento (recetas, fichas técnicas y flujogramas de proceso de cada producto).

Tras esta sesión se dieron a conocer de manera individual los resultados de las evaluaciones, que corresponden a la asistencia al curso, evaluación teórica inicial e intermedia y evaluación práctica o final, en las que se obtuvo una media del 91.25% de aciertos. Se realizó una encuesta de satisfacción del curso, que obtuvo un 8.5 de aceptación en escala de 10 y, además, generó los siguientes comentarios:

- “Todo muy bien y excelente atención. Siento que tantos exámenes me pusieron nervioso. Sería bueno hacer menos y más productos”
- “Por el tiempo no pude preguntar algunas cosas en las que me quedaron dudas, pero espero que las recetas me puedan ayudar. Felicidades y que hagan más”
- “Tengo duda si van a retomar este taller, porque tengo amigos a los que les puede llegar a llamar la atención. Les quiero agradecer por el trato y voy a preguntar cómo buscarlos para una próxima entrega”
- “¡Felicidades! ¡Excelente curso! Muy buen desempeño de los ponentes... Se ven que sí saben del tema. Ojalá que hagan más”
- “Me gustó que se podía hacer más carne de la que se había indicado, porque somos más en la casa. Para la otra voy a traer más carne y yo solita la preparo si es necesario”
- “Felicidades y mucha suerte”
- “Deberían hacer más cosas. Me interesa saber hacer adobo”
- “Ninguno. Mucho éxito chicos y que sigan haciendo más talleres. Me quedó lejos pero por la curiosidad ando acá y valió la pena”

Al finalizar el curso, los participantes se llevaron la totalidad de los alimentos producidos y los documentos generados (que incluyen la descripción e historia de los alimentos producidos, sus flujogramas de proceso, fichas técnicas, formulaciones y recetas, ejemplos de etiquetas y tablas de valor nutrimental) para poder elaborar sus propios productos de manera higiénica, apoyando a la difusión y promoción de las Buenas Prácticas de Manufactura e Higiene y la importancia de la calidad e inocuidad y su efecto sobre la salud de los consumidores.

## **CONCLUSIONES**

La participación en el programa AcoA Semi-Senior fue una experiencia formativa para el ámbito profesional como parte de las actividades y competencias laborales del MVZ, fungiendo como un acercamiento a otros ámbitos poco explorados y con

mucho futuro y campo de aplicación en la sociedad actual para la promoción de la salud y prevención de enfermedades de origen animal, situándose en un punto clave en el que se interactúa directamente con el sector agroindustrial y las actividades primarias.

Es mediante este tipo de acercamientos que se logra la participación en la divulgación de la información y la repetición del conocimiento, que de realizarse adecuadamente, asegura la salud social y de los consumidores y funciona como una fuente de empleo en apoyo a la economía local.

La creación de la Guía para el procesamiento higiénico de productos cárnicos marinados desarrollada a partir de herramientas para la evaluación de las conformidades y no conformidades de establecimientos que procesan productos cárnicos y su aplicación para el desarrollo del taller Procesamiento higiénico de productos cárnicos marinados brindó a los participantes un espacio de cordialidad y respeto en el que se observa el proceso de transformación de los productos y practican las técnicas y procedimientos para mantener la higiene en los mismos, su calidad e inocuidad con los beneficios de valor agregado y valor nutricional que trae consigo la práctica de marinado para ofrecer productos seguros a la sociedad.

## **RECOMENDACIONES**

- Respecto a la limitante en tiempo correspondiente a la conclusión del servicio social, y para obtener una investigación más nutrida y en vías de modificación para su mejora continua, podrían abordarse los temas de “procesos físicos, químicos y enzimáticos para la transformación de músculo a carne” y “características físico-químicas y microbiológicas de los principales productos cárnicos marinados”.
- Tomando en consideración el número de establecimientos en los que se llevó a cabo la evaluación, sería mejor aumentar la cantidad para tener una interpretación más apegada a la realidad.
- Realizar un segundo taller de procesamiento higiénico de productos cárnicos marinados, esta vez tomando en cuenta los resultados de su primer versión, sus fortalezas y sus posibilidades de mejora
- Considerar a las redes sociales como un canal para la promoción y difusión de eventos e información. Al ser un recurso ampliamente disponible, hacer un buen uso de este medio podría apoyar al interés, participación y asistencia de la comunidad universitaria e interesados al tema, pudiendo incluso llegar a presentar sus proyectos en este tipo de eventos.
- Extender a la comunidad universitaria y la externa a la universidad la información y proyectos, eventos y actividades formativas para la promoción y divulgación de las mismas, apoyando al interés y la práctica profesional de aquellos que están encargados de la promoción de la salud en la sociedad.
- Promoción y difusión de los requisitos para la creación y desarrollo del protocolo y del informe final de servicio social, en el que se extienda un desglose de las características sobre la estructura, contenido y formato que estos documentos ameriten para su aprobación.

## LITERATURA CITADA

1. Baca, H. Y. M. y Duarte, Q. R. (2017). Elaboración de un marinador para productos cárnicos con la aplicación de una prueba sensorial afectiva de preferencia por ordenamiento. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Facultad de ciencias químicas. Disponible en: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/6793/1/240336.pdf>
2. COFEPRIS (2016). Guía de buenas prácticas de higiene en establecimientos de servicio de alimentos y bebidas. Comisión Federal para la protección contra Riesgos Sanitarios. Secretaría de Salud, Gobierno de México.
3. Diario Oficial de la Federación NMX-CC-9000-IMNC-2015. Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario.
4. Diario Oficial de la Federación. NOM-051-SCFI/SSA1-2010. Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados-información comercial y sanitaria.
5. Diario Oficial de la Federación. NOM-213-SSA1-2002. Productos cárnicos procesados. Especificaciones sanitarias. Métodos de prueba.
6. Diario Oficial de la Federación. NOM-251-SSA1-2009. Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.
7. Gómez, G., N. A. (2019). Evaluación de la conformidad del marco de cumplimiento legal ambiental en una Dependencia de Educación Superior de la Universidad Veracruzana. Universidad Veracruzana. Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Disponible en: <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/1944/50623/GomezGuzmanNilza.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
8. Istrati, D., C. Vizireanu, C., Dima, F. y Dinica, R. 2012. Effect of marination with proteolytic enzymes on quality of beef muscle. Chemistry & Chemical Engineering Biotechnology, Food Industry. 13(1):81-89. Disponible en: file:///C:/Users/XCBS.DPAA/Downloads/CSCC6201201V01S01A0009.pdf.
9. Martínez, J. C. (2020). La textura y flavor de la carne. Todo carne. Consultado el 30 de diciembre de 2021. Disponible en: <https://todocarne.es/la-textura-y-el-flavor-de-la-carne/>
10. Lebert, A., Daudin, J-D. (2014). Modeling the distribution of a (w), pH and ions in marinated beef meat. Meat science vol. 97. Issue 3. Página 347-357. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0309174013005755>
11. Pazos, A. (2009). Bioquímica del músculo. Cambios post mortem. Procesos bioquímicos que ocurren durante la maduración de la carne. Influencia sobre la calidad final de producto. Instituto Tecnológico de Alimentos (INTA). Curso anual IPCVA. Envases en la industria de la carne vacuna: Fundamentos y

- aplicaciones.                      Página                      1-77.                      Disponible                      en:  
<http://www.ipcva.com.ar/files/envasado/Adriana%20pazos.pdf>
12. Santos, L. F. R. y Ramos, M. (2017). Reseña sobre productos cárnicos marinados. Ciencia y tecnología de alimentos. ISSN 1816-7721. Página 65-72.
13. Sierra, S.V. (2010). Evolución post-mortem de parámetros indicativos de calidad en carne de vacuno: efecto de la raza y el gen de la hipertrofia muscular.                      Disponible                      en:  
[https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/11156/UOV0075TVSS\\_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/11156/UOV0075TVSS_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
14. Tapasco, Y., Restrepo M. D A. y Suárez M. H. (2011). Efecto reológico de hidrocoloides sobre la salmuera de marinado de carne bovina. Biotecnología en el sector agropecuario y agroindustrial. Vol. 9, Número 2.                      Disponible                      en:  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1692-35612011000200003](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-35612011000200003)
15. Warriss, P. D. (2003). Ciencia de la carne. Editorial Acribia SA. Zaragoza, España.
16. Zhang, S. X., Farouk, M. M., Young, O. A., Wieliczko, K. J. y Podmore, C. (2005). Functional stability of frozen normal and high pH beef. Meat Science. Número 69. Página 765- 779.