



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**

**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**

**DEPARTAMENTO DE SALUBRIDAD E HIGIENE**

Sistema HACCP en rastros TIF.

Por:

**GUADALUPE ISABEL TRIANA FLORES**

MONOGRAFÍA

Que se somete a la consideración del H. Jurado Examinador como requisito parcial para obtener el título de:

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

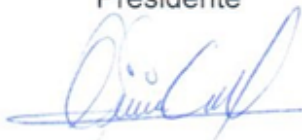


MC. Laura Ileana Olvera Dena  
Presidente

Aprobada por:



ME. Cristina Esparza Alcalá  
Vocal



Dra. Olivia García Morales  
Vocal



M.V.Z. Alejandro Ernesto Cabral Martell  
Vocal Suplente



MC. J. Guadalupe Rodríguez Martínez  
Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal

Toluca, Coahuila, México  
Diciembre 2020

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**  
**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**  
**DEPARTAMENTO DE SALUBRIDAD E HIGIENE**

Sistema HACCP en rastros TIF

Por:

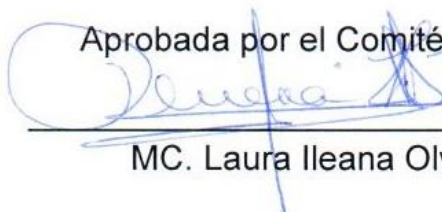
**GUADALUPE ISABEL TRIANA FLORES**

MONOGRAFIA


Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

Aprobada por el Comité de Asesoría:



MC. Laura Ileana Olvera Dena

  
ME. Cristina Esparza Alcalá  
Coasesor  
Dra. Olivia García Morales  
Coasesor  
MC. J. Guadalupe Rodríguez Martínez  
Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal

Torreón, Coahuila, México  
Diciembre 2020

## **AGRADECIMIENTOS.**

**A la Q.F.B Laura Ileana Olvera Dena:** Por aceptar ser mi asesora principal y mostrar su apoyo incondicional en todo momento a lo largo del proceso de alta, realización y término del presente trabajo. También por ayudarme con las dudas derivadas de la búsqueda de información y correcto acomodo de la misma. Le agradezco infinitamente.

**A Mi Alma Mater:** Mi gran universidad, por haberme permitido estudiar en ella y haberme formado como profesionista durante 5 maravillosos años de arduo estudio y dedicación.

**A Mis Amigos:** De la universidad, por su apoyo incondicional y cariño durante estos 5 años de universidad, por todas esas horas de estudio y risas y compañía durante las largas noches de estudio y desvelo; por enseñarme como ser un buen amigo y compañero y saber que la familia puede venir de cualquier lugar.

**A Mis Profesores:** Grandes personas que siempre estuvieron dispuestas a contribuir en mi formación académica, por ayudarme a resolver todas mis dudas y siempre impulsarme a ser una mejor estudiante

**A Mis Sinodales:** A todos ustedes gracias ya que con su experiencia y sus valiosas aportaciones enriquecieron el presente trabajo.

**A mi Asesor Externo:** Le agradezco al MVZ Gerardo Omar García Ramos Por aceptar ser mi asesor externo y apoyarme en cada paso de la formulación de este proyecto, por resolver cada una de mis dudas y siempre estar dispuesto a ayudarme.

## DEDICATORIA.

**A Mi Padre:** José Alfredo Triana Huerta. Por ser una gran persona y el mejor hombre y padre que la vida me pudo dar, por inculcarme todos los valores que tengo, siempre apoyarme y llevarme de la mano por un buen camino. Le dedico esto por inculcarme el amor a la medicina veterinaria y el amor y respeto a todas las formas de vida, a demás de aconsejarme y asesorarme durante toda mi vida estudiantil.

**A Mi Madre:** Isabel Cristina Flores Salgado. Por ser la mejor mujer y madre que conozco, por toda su dedicación a mi desde el primer instante de mi vida, por todos sus regaños, consejos y amor. Le dedico esto porque gracias a ella junto con mi padre puedo estar aquí ahora, por nunca dejar de creer en mi y por todo el esfuerzo que has puesto en que siempre sea la mejor versión de mi.

**A Mis Hermanos:** A mis hermanos José Gerardo Triana Flores y Eduardo Antonio Triana Flores. Gracias por siempre estar dispuestos a ayudarme, por todo su amor y compañía incondicional y por todo el apoyo y protección que siempre me han brindado.

**A mis amigas:** Gracias a mis amigas de la secundaria Daniela García, Fernanda Fuente y Samantha Zapata, por nunca dejar de creer en mi, por siempre darme motivación para seguir adelante durante toda mi vida estudiantil, pero más que nada les agradezco por enseñarme el significado de amistad y familia, más que amigas, se han vuelto parte de mi familia y de mi vida y espero siempre estén en ella.

**Al MVZ Omar García:** Gracias por creer en mi y ayudarme paso a paso para cumplir con este último paso de mi formación académica como Médico Veterinario, pero sobre todo gracias por tu amistad incondicional y compartir todos tus conocimientos y experiencia conmigo

**A mis amigos del trabajo:** Le agradezco a cada uno de mis amigos del trabajo, pero sobre todo al MVZ Hernando Macías y a la MVZ Brenda Flores, por compartir su conocimiento y experiencia conmigo, a demás de de brindarme su hermosa amistad

## RESUMEN

Los rastros TIF tienen como objetivo principal proporcionar productos provenientes de la carne de distintos animales con calidad, sanidad e inocuidad mediante la regulación de las instalaciones físicas y sanitarias, equipo en buenas condiciones, a demás de la capacitación del personal en programas de limpieza y desinfección (POES) para que los particulares realicen el sacrificio de animales mediante los procedimientos seguros y sistemáticos.

Los rastros TIF son aquellos que además de prestar servicios normales de un rastro TSS (Tipo Secretaría de Salud, Rastro municipal), se encuentran en constante vigilancia e inspección por personal médico veterinario autorizado y/o Médicos Veterinarios Oficiales

Dichos establecimientos están regulados por diferentes instancias gubernamentales dependiendo del tipo de rastro que sea. Para los rastros Tipo Inspección Federal (TIF), se utilizan las leyes y normas de la Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER- SENASICA). Se encuentran establecidos en el marco normativo zoosanitario vigente, NOM-033-SAG-ZOO-2014(Métodos para dar muerte a los animales domésticos y silvestres), NOM-194-SSA1-2004 (Especificaciones sanitarias en los establecimientos dedicados al sacrificio y faenado de animales para abasto, almacenamiento, transporte y expendio), NOM-008-ZOO-1999 (Especificaciones zoosanitarias para la construcción y equipamiento de establecimientos para el sacrificio de animales y los dedicados a la industrialización de productor cárnicos) y NOM-009-ZOO-2007 (proceso Sanitario de la Carne)

De acuerdo a la Nom-251-SSA1-2009 (prácticas de higiene para el proceso de alimento, bebidas y suplementos alimenticios) en su apéndice A se establece que el sistema HACCP tiene fundamentos científicos y de carácter sistemático para identificar los peligros específicos y sus medidas de control a fin de garantizar la inocuidad de los alimentos mismo que puede aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria.

.El sistema HACCP es un sistema preventivo que permite identificar, evaluar y controlar peligros para la inocuidad de los alimentos es un abordaje preventivo y sistémico dirigido a la prevención y control de peligros biológicos, químicos y físicos por medio de anticipación y prevención, en lugar de inspección y pruebas en productos finales

Una vez cubiertos los pre-requisitos (BPM y POES basada en el marco regulatorio) Para la correcta elaboración de un plan HACCP se es preciso implementar cinco pasos previos, los cuales son 1. Formación de equipo HACCP 2. Descripción del producto 3. Uso del producto 4. Elaboración del diagrama de flujo y 5. Verificación del diagrama de flujo *in situ*: y siete principios los cuales son 1. Análisis de peligros 2. Determinación de los Puntos Críticos de Control, 3. Determinación de los límites críticos 4. Establecimiento de un sistema de monitoreo de de los puntos críticos de control, 5. Establecimiento de las medidas correctivas, 6. Establecimiento de verificación y validación del sistema HACCP y 7. Establecimiento de un sistema de verificación y registro.

**PALABRAS CLAVE:** Rastro, TIF, HACCP, PCC, Sistema, Calidad, Inocuidad

## INDICE

	Pág.
AGRADECIMIENTOS	I
DEDICATORIAS	II
RESUMEN	III
INDICE	V
INDICE DE TABLAS	VII
INDICE DE IMÁGENES	VIII
1. INTRODUCCION	1
ANTECEDENTES	2
OBJETIVOS	4
2. REVISION DE LITERATURA (DESARROLLO)	5
2.1. ¿QUÉ ES UN RASTRO?	5
2.1.1. SERVICIOS QUE OFRECE UN RASTRO.	6
2.2. TIPOS DE RASTROS.	8
2.2.1. RASTROS MUNICIPALES (TSS)	9
2.2.2. RASTROS TIPO INSPECCIÓN FEDERAL (TIF).	10
2.2.3 RASTROS CLANDESTINOS.	12
2.3 SISTEMA TIPO INSPECCIÓN FEDERAL.	13
2.3.1. CERTIFICACIÓN TIF	14
2.3.2. PROCESO DE SACRIFICIO.	15
2.3.3. TRANSPORTE.	15
2.3.4. INSPECCIÓN ANTE-MORTEM.	16
2.3.5. INSENSIBILIZACIÓN.	17
2.3.6. DESANGRADO.	18
2.3.7. REMOCIÓN DE CABEZA.	19
2.3.8. DESPIELADO.	19
2.3.9. EVISCERADO.	21
2.3.10. CORTE DE CANAL.	22
2.3.11. INSPECCIÓN POST-MORTEM.	23
2.3.12. LAVADO.	24
2.3.13. SELLADO.	25
2.3.14. REFRIGERACIÓN.	25
2.3.15. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE.	26
2.4. HACCP.	27
2.4.1. ¿QUÉ ES HACCP?.	27
2.4.2. ANTECEDENTES DE HACCP:	28
2.4.3 CINCO PASOS PREVIOS DE HACCP	32
2.4.4. PRINCIPIOS DE HACCP.	35
2.4.4.1. PRINCIPIO 1.	35
2.4.4.2. PRINCIPIO 2.	39
2.4.4.3. PRINCIPIO 3.	39
2.4.4.4. PRINCIPIO 4.	41
2.4.4.5. PRINCIPIO 5.	42
2.4.4.6. PRINCIPIO 6.	44



2.4.4.7. PRINCIPIO 7.	48
2.5. PRINCIPALES ERRORES EN LA APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP.	50
3. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES.	52
4. LITERATURA CITADA.	53

## INDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla. 1	Servicios Ordinarios y Extraordinarios que Presta un Rastro Municipal	7
Tabla. 2	Diferencias de Operación entre los Diferentes Tipos de Rastro	11
Tabla. 3	Establecimiento de un control para el monitoreo de PCC	41

## INDICE DE IMÁGENES

		Pág.
Imagen. 1	Regulación de los Rastros TSS	9
Imagen. 2	Regulación de los Rastros TIF	11
Imagen. 3	Sello TIF	13
Imagen. 4	Correcto Transporte de los Animales	15
Imagen. 5	Inspección Antemortem	16
Imagen. 6	Área Para una Correcta Insensibilización	17
Imagen. 7	Desangrado	18
Imagen. 8	Despielado	19
Imagen. 9	Eviscerado	20
Imagen. 10	Corte de Canal	21
Imagen. 11	Inspección Postmortem	22
Imagen. 12	Lavado de Canal	23
Imagen. 13	Refrigeración	24
Imagen. 14	Almacenamiento	25
Imagen. 15	HACCP	26
Imagen. 16	Antecedentes de HACCP	29
Imagen. 17	Historia HACCP	30
Imagen. 18	HACCP codex Alimentarius	30
Imagen. 19	Etapas preliminares de HACCP	31
Imagen. 20	Equipo HACCP	32
Imagen. 21	Características del producto	32
Imagen. 22	Probabilidad de ocurrencia	35
Imagen. 23	Seriedad del peligro	36
Imagen. 24	Análisis de riesgo	36
Imagen. 25	Resultados de la evaluación	37
Imagen. 26	Medidas de control	38
Imagen. 27	Árbol de decisiones	39
Imagen. 28	Límites críticos	40
Imagen. 29	Registros de desviaciones	44
Imagen. 30	Calibración de equipo	46
Imagen. 31	Verificación del plan HACCP	48

## 1. INTRODUCCION

Un rastro comprende las instalaciones físicas y sanitarias, que se destinan al sacrificio de animales que posteriormente será consumido por la población; Cuenta con personal, equipo y herramientas necesarias para su operación y comprende las áreas destinadas a los corrales de desembarque y de depósito, así como el proceso de matanza.

Los rastros TIF son aquellos que además de prestar servicios normales de un rastro TSS, se encuentran en constante vigilancia e inspección por personal médico veterinario autorizado y/o Médicos Veterinarios Oficiales; cuenta además con estándares altos de calidad, seguridad e higiene para garantizar la correcta sanidad e inocuidad del producto. Este tipo de rastro opera fundamentalmente para que sus productos se destinen a la comercialización de grandes centros urbanos y a la exportación, razón por la cual cuentan con un estricto control sanitario, un programa Operacional Estandarizado de sanitización (POES) y un programa de análisis de riesgos y control de puntos críticos (HACCP).

Los rastros TIF permiten llevar un control adecuado en cuanto al proceso de los diferentes productos cárnicos; Evitar la transmisión de las diferentes enfermedades de tipo zoonótico gracias a la constante vigilancia e inspección de personal Médico Veterinario Oficial (MVO) o Médicos Veterinarios Responsables Autorizados en Establecimientos TIF (MVRATIF's).

La vigilancia e inspección del MVZ para obtener un producto inocuo en los rastros TIF implementan las buenas prácticas de manufactura (BPM), Los Programas Operacionales Estandarizados de Sanitización (POES), y el programa de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (HACCP).

## ANTECEDENTES

La Reforma al Artículo 115 Constitucional aprobada en junio de 1999 entró en vigor el 23 de Marzo de 2001. Dicha reforma introduce entre otras cosas, un elemento para la autonomía municipal referente al robustecimiento de las capacidades de decisión política y reglamentaria de los Ayuntamientos como órganos de Gobierno.

Con esta reforma por primera vez se le da la importancia al Municipio que en teoría al Gobierno Federal le correspondía, quedando respaldado por nuestra Constitución Política Mexicana. Esta reforma Constitucional tiene como idea, que los Municipios no tengan limitantes por parte de las Leyes Estatales, sino un orden prescrito por ellos mismos en su ámbito reglamentario, y en consecuencia mayor Reglamentación Municipal, como herramienta de cada Municipio para resolver sus propios problemas.

Cada Municipio presenta sus necesidades en función de sus costumbres, territorio, actividad y requerimientos de la ciudadanía, por lo tanto el Ayuntamiento de cada Municipio tiene la facultad de elaborar los ordenamientos legales que le ayuden a resolver esos planteamientos.

Los municipios al proporcionar el servicio de sacrificio y faenado de animales para abasto interno, son los responsables de vigilar la matanza de los animales que son para el consumo de la población, cuidando que se lleven a cabo en cantidades

autorizadas y bajo las condiciones de salubridad e higiene necesarias. Lamentablemente, de acuerdo con estudios de la COFEPRIS, (COFEPRIS, 2005) un alto porcentaje de los rastros y mataderos administrados por los ayuntamientos presentan incumplimiento a la normatividad sanitaria vigente. Las deficientes condiciones sanitarias en muchos rastros producto de:

- La falta de instalaciones y equipos modernos;
- Las malas condiciones de aseo en los locales donde se faenan los canales, mesas de trabajo y vehículos en los que se transportan los mismos;
- Los malos hábitos sanitarios de los trabajadores;
- La deficiente limpieza de utensilios e indumentaria de trabajo;
- La falta de aseo en los servicios sanitarios destinados al uso de los obreros del rastro;
- La falta de estrategia tendiente a evitar la proliferación de fauna nociva.

Los cuales contribuyen a la contaminación exógena de la carne y constituyen un riesgo para la salud pública. Además, los establecimientos que realizan la matanza de animales, generan en las diferentes etapas del proceso un importante volumen de aguas residuales que son vertidas directamente a cuerpos de agua (ríos, arroyos, lagunas) o al drenaje municipal, recibiendo un tratamiento posterior únicamente una pequeña fracción del total de las aguas vertidas generando así un problema tanto ambiental como de salud pública.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General.**

Los rastros TIF tienen como objetivo principal proporcionar productos provenientes de la carne de distintos animales con calidad, sanidad e inocuidad mediante la regulación de las instalaciones físicas y sanitarias, equipo en buenas condiciones, a demás de la capacitación del personal en programas de limpieza y desinfección (POES) para que los particulares realicen el sacrificio de animales mediante los procedimientos seguros y sistemáticos.

### **Objetivos Particulares**

El cumplimiento en los rastros Tipo Inspección Federal (TIF), de las leyes y normas de la Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER- SENASICA). Mismas que se encuentran establecidos en el marco normativo zoosanitario vigente, NOM-033-SAG-ZOO-2014(Métodos para dar muerte a los animales domésticos y silvestres) y NOM-194-SSA--2004 (Especificaciones sanitarias en los establecimientos dedicados al sacrificio y faenado de animales para abasto, almacenamiento, transporte y expendio).

De acuerdo a la Nom-251-SSA1-2009 (prácticas de higiene para el proceso de alimento, bebidas y suplementos alimenticios) en su apéndice A se establece que el sistema HACCP tiene fundamentos científicos y de carácter sistemático para identificar los peligros específicos y sus medidas de control a fin de garantizar la inocuidad de los alimentos mismo que puede aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria

## 2. REVISION DE LITERATURA (DESARROLLO)

### 2.1. ¿QUÉ ES UN RASTRO?

Los rastros y mataderos constituyen un servicio público que en la administración municipal está a cargo del órgano responsable de la prestación de los servicios públicos. Tiene como objetivo principal proporcionar instalaciones adecuadas para que el propio municipio o los particulares realicen el sacrificio de animales mediante los procedimientos más convenientes para el consumo de la población. (COFEPRIS 2005)

El servicio público de rastros se presta mediante instalaciones, equipo y herramientas que, junto con el personal y los servicios adicionales, comprenden los elementos básicos para la operación de estas unidades (COFEPRIS 2005)

La prestación de este servicio permite:

- Proporcionar a la población carne que reúna las condiciones higiénico-sanitarias necesarias para su consumo.
- Controlar la introducción de animales a través de su autorización legal.
- Realizar un sacrificio y faenado de animales en apego a lo estipulado en la normatividad aplicable.
- Realizar una adecuada comercialización y suministro de carne para consumo humano.



- Lograr un mejor aprovechamiento de los subproductos derivados del sacrificio de animales.
- Generar ingresos derivados del cobro de cuotas por el sacrificio de animales.
- Evitar la matanza clandestina en domicilios particulares.
- Racionalizar el sacrificio de animales, protegiendo el desarrollo de las especies.
- Cumplir las disposiciones aplicables en materia ambiental para preservar el equilibrio ecológico.

El rastro municipal comprende las instalaciones físicas propiedad del municipio, que se destinan al sacrificio de animales que posteriormente serán consumidos por la población como alimento. Cuenta con personal, equipo y herramientas necesarias para su operación y comprende, adicionalmente, las áreas destinadas a los corrales de desembarque y de depósito. (COFEPRIS 2005)

#### **2.1.1. SERVICIOS QUE OFRECE UN RASTRO.**

El rastro ofrece una serie de servicios complementarios que conjuntamente dan como resultado la prestación de este servicio público. Estos se clasifican en ordinarios y extraordinarios. (Juárez 2013, COFEPRIS 2005)

Tabla 1. Servicios ordinarios y extraordinarios que presta un rastro municipal

Ordinarios	Extraordinarios
Son aquellos que se proporcionan normalmente en el rastro y están encaminados al cumplimiento de las siguientes actividades:	Estas se derivan de los servicios normales del rastro y se proporcionan de manera adicional, tales como:
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Recibir en los corrales el ganado en pie.</li> <li>2) Inspeccionar el estado de salud de los animales</li> <li>3) Encerrar a los animales por el tiempo reglamentario para su posterior sacrificio, en condiciones adecuadas.</li> <li>4) Realizar la insensibilización de los animales.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) El pesaje del ganado que no va a ser sacrificado.</li> <li>2) Los servicios de refrigeración para canales y vísceras.</li> <li>3) La alimentación del ganado en los corrales.</li> <li>4) El encierro de los animales en el corral de depósito que se destinaran para la venta en pie.</li> </ol>

<p>manera humanitaria y rápida, ajustado a la norma vigente.</p> <p>5) Hacer el degüello y evisceración de los animales.</p> <p>6) Vigilar por parte del médico no acreditado necesariamente el estado sanitario de la carne y subproductos (vísceras, sangre y cualquier otro producto comestible que se genere).</p> <p>7) Facilitar el transporte sanitario de las canales</p>	<p>5) La comercialización del producto terminado.</p>
---	---

## 2.2. TIPOS DE RASTROS

Los rastros se clasifican de acuerdo con el tipo de actividades que realizan, por el equipamiento y la finalidad para los que fueron creados. Existen los rastros municipales tipo inspección de la Secretaria de Salud (TSS), los rastros Tipo Inspección Federal (TIF) y los rastros clandestinos. (Juárez 2013, Alcántara 2013)

### 2.2.1. RASTRO MUNICIPAL (TSS)

Estos funcionan bajo la reglamentación de la Secretaria de Salud (SSA) y los municipios regulan su funcionamiento, estos producen carne para comercio local, por lo que su tamaño es variable. (Juárez 2013)

Las instalaciones físicas son propiedad del municipio, las funciones y actividades realizadas son para comercialización directa, se llevan a cabo mediante procedimientos precarios, derivados de la falta de equipo, su funcionamiento, en la

mayoría de las veces, es deficiente con pocos recursos. Un alto porcentaje de los rastros administrados por los ayuntamientos presentan incumplimiento a la normatividad sanitaria vigente y el mayor porcentaje de cabezas es sacrificado en estos establecimientos. (Villada 2013, SAGARPA 2015d)

La operación de los rastros TSS se llevan a cabo mediante procedimientos muy simples, por los que el equipamiento que requieren para su funcionamiento es muy elemental. Así mismo, tiene la ventaja de que con pocos recursos y mediante procedimientos sencillos asegura la prestación del servicio público. (COFEPRIS 2005)

#### Imagen 1.- Regulación de los Rastros TSS

La regulación de los rastros TSS le compete a la Secretaría de Salud Mediante la Comisión Federal Para la Protección Contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS). Las canales inspeccionadas son selladas con el siguiente sello.



#### 2.2.2. RASTRO TIPO INSPECCION FEDERAL (TIF)

Estos rastros son aquellos que además de prestar servicios básicos que proporcionan los rastros TSS, permite una comercialización e industrialización de los productos

Derivados de la carne de forma certificada. Este tipo de rastro opera fundamentalmente para que sus productos se destinen a la comercialización de grandes centros urbanos y a la exportación, razón por la cual la inspección sanitaria que se realiza sobre la carne y en los procesos de industrialización es vigilada constantemente. (Alcántara 2013)

Estos establecimientos cuentan con la acreditación, autorización y estricta vigilancia de la Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), para sacrificar, conservar, beneficiar o aprovechar el ganado de abasto o de sus carnes, productos y subproductos. (Juárez 2013)

Los puntos críticos que se revisan en las plantas TIF son: condiciones básicas del establecimiento, condiciones de equipo y construcción, manejo y protección del producto, control de enfermedades, método de sacrificio, programa de residuos, control de productos procesados y procedimientos de control de inspección. (Villada 2013)

La regulación de los rastros TIF le compete a la Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). Mediante el Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). Las canales inspeccionadas son selladas con el siguiente sello TIF.

Imagen 2.- Regulación de los Rastros TIF



### 2.2.3. RASTRO CLANDESTINO

Son lugares o establecimientos no autorizados oficialmente para tal efecto. En estas instalaciones se realiza el sacrificio y faenado del ganado para ofrecer las canales obtenidas a tablajeros quienes posteriormente realicen la venta de carne al mayoreo y menudeo. Esta práctica está penada por la ley y puede derivar en ciertas sanciones a quienes las realicen. (Juárez 2013)

Tabla 2. Diferencias de operación entre los diferentes tipos de rastro.

Municipales	TIF	Clandestinos
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Instalaciones deficientes</li> <li>❖ Equipos rústicos</li> <li>❖ Mínima capacidad instalada</li> <li>❖ Sin inspección antemortem</li> <li>❖ Deficiencia en el proceso de matanza</li> <li>❖ Personal con poca capacitación en BPM</li> <li>❖ Escasas practicas sanitarias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Instalaciones modernas</li> <li>❖ Maquinaria moderna</li> <li>❖ Adecuada capacidad instalada</li> <li>❖ Realización de inspección antemortem</li> <li>❖ Realización de inspección postmortem</li> <li>❖ Control de proceso de matanza</li> <li>❖ Personal capacitado</li> <li>❖ Practicas sanitarias</li> <li>❖ Manejo de la higiene</li> <li>❖ Cuentan con sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Sin instalaciones adecuadas</li> <li>❖ El sacrificio se hace sin respetar leyes de bienestar animal</li> <li>❖ Laboran fuera de la ley</li> <li>❖ Representa un riesgo sanitario considerable</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Poca higiene</li> <li>❖ Sin sistemas de clasificación de canales</li> <li>❖ Sin sistemas de control de calidad</li> <li>❖ Malas prácticas humanitarias</li> <li>❖ Sin cadena de frío</li> <li>❖ Precio medio por derecho de degüello \$150</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>de clasificación de canales</li> <li>❖ Cuentan al menos con un sistema de calidad</li> <li>❖ Manejo de prácticas humanitarias</li> <li>❖ Presencia de cadena de frío</li> <li>❖ Precio medio por derecho de degüello \$270</li> </ul>	
--	--	--

### 2.3 SISTEMA TIPO INSPECCION FEDERAL (TIF)

El Sistema TIF es un conjunto de preceptos, limitaciones, obligaciones y vigilancias del más elevado nivel sanitario, que ejerce el Gobierno Federal a través de la Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) de acuerdo con ciertas normas aceptadas internacionalmente, sobre los locales, su construcción, conservación e higiene; los procedimientos de inspección de los ganados de abasto y de las carnes que se contienen de ellos ; sobre la maquinaria, equipo, indumentaria y enseres que se utilizan en el proceso y obtención de las carnes, productos cárnicos y subproductos de las empresas que operan bajo el. (García 2012).

El fin de su creación es la obtención de carnes y productos cárnicos procedentes de animales de abasto para el consumo humano, lograda mediante la aplicación de las normas y condiciones de higiene más rigurosas, tanto para el mercado interno como para su exportación. (García 2012)

### 2.3.1. CERTIFICACION TIF

La certificación es un procedimiento de carácter voluntario que realizan las empresas productoras de alimentos cárnicos. Es un reconocimiento de inocuidad e higiene otorgado por la Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) a los establecimientos que sacrifican, producen, procesan, almacenan y/o distribuyen alimentos cárnicos y sus derivados por cumplir con los requisitos establecidos en las normas:

- NOM-008-ZOO: Requisitos de la Construcción y Equipamiento.
- NOM-009-ZOO: Requisitos al adecuado proceso de cárnicos
- NOM-033-SAG/ZOO: Requisitos referentes al sacrificio humanitario de los animales.
- NOM.194-ZOO (OCETIF 2015)

Esta certificación trae consigo una serie de beneficios a la industria cárnica, permitiendo la movilización dentro del país de una manera más fácil. Del mismo modo, abre la posibilidad del comercio internacional, ya que los establecimientos TIF son los únicos elegibles para exportar. (SAGARPA 2014c)

Imagen 3.- Sello TIF





### **2.3.2. PROCESO DE SACRIFICIO**

Tras la llegada de los animales al rastro se procede a la recepción de los mismo, en este punto el Médico Veterinario Oficial (MVO) o el Médico Veterinario Responsable Autorizado en Establecimientos TIF (MVRATIF) debe verificar el origen de los animales por medio de los documentos que acompañan el embarque; como son, certificado zoosanitario de movilización, Guía de Transito o Nota de salida del establo y constatar que se cumple con la información registrada en este, tal como: el número de animales, medio de transporte, fleje utilizado, identificación y origen de los animales; así como también deben traer los certificados establecidos por las campañas zoosanitarias vigentes como Programa de Proveedor Confiable y/o Hato Libre. (García 2012, SAGARPA 2014d)

En caso de que un embarque no presente certificado zoosanitario o que los datos registrados en este certificado zoosanitario presenten discrepancias o presenten alteraciones, no se permitirá que los animales sean admitidos en el establecimiento o si es el caso que sean ingresados al sacrificio. (García 2012)

### **2.3.3. TRANSPORTE**

En seguida se procede a revisar el transporte en sí, así como las condiciones en las que vienen los animales, el espacio requerido para el ganado bovino debe ser, en vehículos o contenedores con techo, el espacio mínimo entre el piso y techo será de aproximadamente un tercio más alto de la altura promedio a la cruz de los

animales del embarque (Ejemplo: altura promedio a la cruz: 1.50 m = 2.00m espacio interior del piso al techo). (NOM-051-ZOO-1995)

Imagen 4.- Correcto Transporte de los Animales



#### **2.3.4. INSPECCION ANTEMORTEM**

En este punto un Médico Veterinario Zootecnista (MVZ) Oficial o Aprobado debe realizar la inspección ante-mortem en los corrales del rastro, con el objetivo de que ningún animal enfermo entre a la línea de sacrificio. La inspección antemortem se lleva a cabo desde que se descargan los animales hasta que son sacrificados tomando en cuenta los aspectos antes mencionados. (SAGARPA 2014b, SAGARPA 2014c)

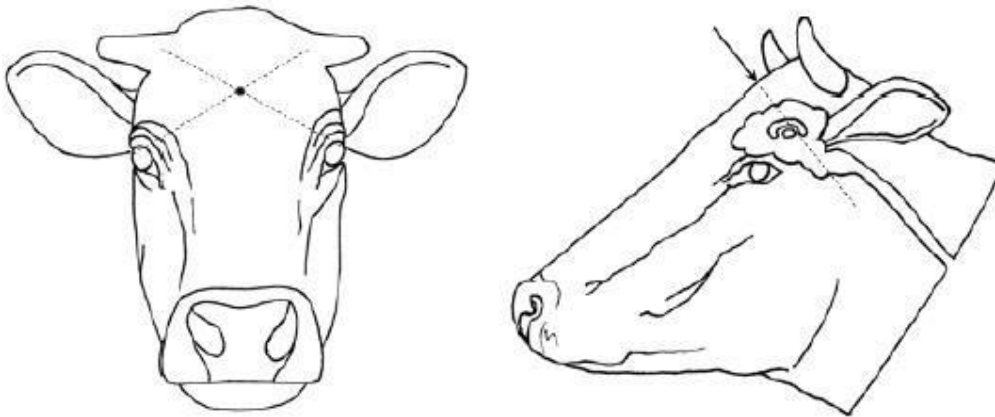
## Imagen 5.- Inspección Antemortem



### 2.3.5. INSENSIBILIZACION

En los bovinos se utiliza un pistolete de perno cautivo de calibre y cartucho recomendados por el fabricante, según la edad y peso del animal. En los bovinos adultos, debe apoyarse el pistolete en la frente, justo en el punto donde se cruzan las dos líneas imaginarias trazadas desde el límite interno de la base de los cuernos hasta el ángulo o comisura externa del ojo contrario, dirigido hacia la laringe. (SAGARPA 2014a, INIFAP 2013)

Imagen 6.- Área para una correcta insensibilización



### 2.3.6. DESANGRADO

El objetivo de esta actividad es provocar la muerte del animal, mediante el corte de las arterias carótidas, así como de las arterias vertebrales para disminuir el flujo de sangre arterial al cerebro, y el corte de las venas yugulares para disminuir el volumen de sangre del cuerpo del animal. El desangrado es la parte del sacrificio en que se cortan los principales vasos sanguíneos del cuello para permitir que la sangre drene del cuerpo produciéndose la muerte por anoxia cerebral. Tras el corte de los vasos sanguíneos se esperara que transcurran por lo menos treinta segundos antes de proceder al faenado. (SAGARPA 2014a, INIFAP 2013)

Imagen 7.- Desangrado



### **2.3.7. REMOCION DE CABEZA.**

La remoción de cabeza deberá realizarse después de que el animal este totalmente inconsciente y desangrado. Se procederá al amarre del esófago con la finalidad de que el contenido ruminal continúe dentro de la víscera y no se derrame al retirar la cabeza. Se procede entonces a la desarticulación de la cabeza y el corte de los músculos. (SAGARPA 2014b)

### **2.3.8 DESPIELADO**

Las pieles de los animales son una fuente importante de contaminación por lo que no deberán ser lavadas una vez que el animal ingrese al área de matanza ni acumuladas en el área una vez retiradas. (SAGARPA 2014b)

La separación de la piel y el musculo deberá realizarse con mucho cuidado utilizando un cuchillo y una prensa que estire la piel hacia arriba procurando que no quede ningún pedazo de piel en la canal. (SAGARPA 2014b)

Imagen 8.- Despielado



### **2.3.9 EVISCERADO**

Debe existir una correcta ligadura del esófago y del ano para evitar derrames de contenido ruminal. Todas las vísceras serán retiradas del área de matanza y llevadas al área de víscera verde y víscera roja respectivamente para realizarle una inspección postmortem. Para facilitar la extracción de la víscera verde (Rumen, Omaso, Abomaso e Intestinos) se hace una sola incisión con un cuchillo de punta roma, a lo largo de la línea media ventral de arriba hacia abajo. Posteriormente, se separa la víscera roja (Hígado, Corazón, Pulmones, Tráquea,

Esófago y Bazo) la cual debe colocarse en la mesa para la inspección del MVZ.  
(SAGARPA 2014b)

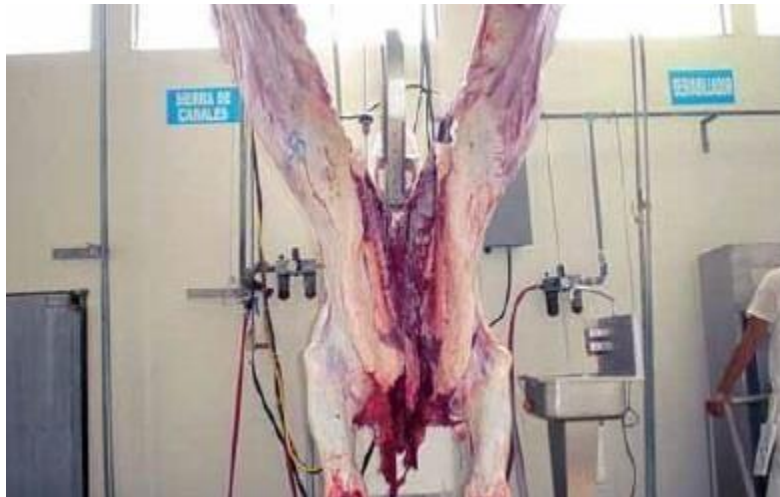
Imagen 9.- Eviscerado



### 2.3.10 CORTE DE CANAL

La finalidad de esta etapa es cortar la columna, sacando un corte simétrico a lo largo de la canal del animal, partiendo la canal a lo largo de la espina dorsal desde la pelvis hasta al cuello. Sierras y Cuchillas deben ser lavadas y esterilizadas en agua caliente (82.5°) Entre canales. (SAGARPA 2014b)

Imagen 10.- Corte de Canal



### 2.3.11 INSPECCION POST MORTEM

De acuerdo con la FAO, los sistemas de inspección postmortem deben incluir:

- ✓ Procedimientos y pruebas basados en análisis de riesgos hasta donde sea posible y practicable.
- ✓ Confirmación de un correcto aturdimiento y desangrado
- ✓ Disponibilidad de inspección tan pronto como sea posible posterior al faenado.
- ✓ Palpaciones y/o incisiones en la canal y demás partes relevantes, incluyendo partes no comestibles, tal y como lo determinan las autoridades competentes de acuerdo a la metodología de estimación de riesgos.
- ✓ Palpaciones e incisiones adicionales, si llegan a ser necesarias para poder tomar la decisión correcta sobre una canal en particular y de sus demás partes relevantes



- ✓ Incisiones múltiples y sistemáticas en los nódulos linfáticos donde la incisión es necesaria.
- ✓ Otras inspecciones organolépticas rutinarias.
- ✓ Donde aplique, realizar análisis de laboratorio. (SAGARPA 2014b)

Imagen 11.- Inspección Postmortem



### 2.3.12 LAVADO

Se realiza con agua a presión, ya sea a temperatura ambiente o bien a 70°-90°C, también se puede utilizar un lavado de ácidos orgánicos para disminuir la carga bacteriana. (SAGARPA 2014b)

Imagen 12.- Lavado de Canal



### 2.3.13 SELLADO

Las canales se sellan para identificar las que ya fueron inspeccionadas por un MVZ. Dicho sello contiene las siglas TIF. (SAGARPA 2014b)

### 2.3.14 REFRIGERACION

Las canales se mantienen en cámaras de refrigeración a una temperatura de 2-4° para su posterior utilización o transporte. (SAGARPA 2014b)

Imagen 13.- Refrigeración



### 2.3.15 ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

El control de la temperatura durante el transporte y el almacenamiento es fundamental para limitar el crecimiento bacteriano. (SAGARPA 2014b)

Imagen 14.- Almacenamiento



## 2.4 HACCP

### 2.4.1 ¿QUÉ ES HACCP?

El Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control – APPCC (HACCP por sus siglas en inglés), que tiene fundamentos científicos y carácter sistemático, permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. Es un instrumento para evaluar los peligros y establecer

sistemas de control que se centran en la prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final. Todo Sistema de APPCC es susceptible de cambios que pueden derivar de los avances en el diseño del equipo, los procedimientos de elaboración o el sector tecnológico. (USDA 2019)

El Sistema de APPCC puede aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor final, y su aplicación deberá basarse en pruebas científicas de peligros para la salud humana. Además de mejorar la inocuidad de los alimentos, la aplicación del Sistema de APPCC puede ofrecer otras ventajas significativas, facilitar asimismo la inspección por parte de las autoridades de reglamentación, y promover el comercio internacional al aumentar la confianza en la inocuidad de los alimentos. (USDA 2019)

Imagen 15.- HACCP.



## **2.4.2 ANTECEDENTES DE HACCP.**

El sistema HACCP se basa en una serie de etapas interrelacionadas, inherentes al procesamiento industrial de alimentos, que se aplican a todos los segmentos y eslabones de la cadena productiva, desde la producción primaria hasta el consumo del alimento. Tiene como base o punto de partida la identificación de los peligros potenciales para la inocuidad del alimento y las medidas de control de dichos peligros. (COFEPRIS 2020)

El primer acontecimiento que dio origen al sistema HACCP está asociado a W.E. Deming, y sus teorías de gerencia de calidad, se consideran la principal causa de los cambios en la calidad de los productos japoneses, en los años 50. El Dr. Deming y otros profesionales desarrollaron el sistema de gerencia de la calidad total (total quality management - TQM), que aborda un sistema que tiene como objetivo la fabricación, y que puede mejorar la calidad y reducir los costos. (COFEPRIS 2020)

El segundo acontecimiento - y el principal - fue el desarrollo del concepto de HACCP. En la década de 1960, la Pillsbury Company, el Ejército de los Estados Unidos y la Administración Espacial y de la Aeronáutica (NASA) desarrollaron un programa para la producción de alimentos inocuos para el programa espacial americano. Considerando las enfermedades que podrían afectar a los astronautas, se juzgó como más importantes aquellas asociadas a las fuentes alimentarias. Así, la Pillsbury Company introdujo y adoptó el sistema HACCP para garantizar más seguridad, mientras reducía el número de pruebas e inspecciones al producto final. (COFEPRIS 2020)

El sistema HACCP permitió controlar el proceso, acompañando el sistema de procesamiento de la manera más detallada posible, utilizando controles en las operaciones, y/o técnicas de monitoreo continuo en los puntos críticos de control. (COFEPRIS 2020)

La Pillsbury Company presentó el sistema HACCP en 1971, en una conferencia sobre inocuidad de alimentos en los Estados Unidos, y el sistema después sirvió de base para que la FDA (Administración de Alimentos y Medicamentos) desarrollara normas legales para la producción de alimentos enlatados de baja acidez. (COFEPRIS 2020)

En 1973, la Pillsbury Company publicó el primer documento detallando la técnica del sistema HACCP, Food Safety through the Hazard Analysis and Critical Control Point System, usado como referencia para entrenamiento de inspectores de la FDA. (COFEPRIS 2020)

En 1985, la Academia Nacional de Ciencias de los EUA, contestando a las agencias de control y fiscalización de alimentos, recomendó el uso del sistema HACCP en los programas de control de alimentos. (COFEPRIS 2020)

En 1988, la Comisión Internacional para Especificaciones Microbiológicas en Alimentos (ICMSF) publicó un libro que sugería el sistema HACCP como base para el control de calidad, desde el punto de vista microbiológico. (COFEPRIS 2020)

La Comisión del Codex Alimentarius incorporó el Sistema HACCP (ALINORM 93/13<sup>a</sup>,

Appendix II) en su vigésima reunión en Ginebra, Suiza, del 28 de junio al 7 de julio de 1993. El Código de Prácticas Internacionales Recomendadas - Principios Generales de Higiene Alimentaria [CAC/RCP 1-1969, Rev. 3 (1997)], revisado y adicionado del Anexo "Directrices para la Aplicación del Sistema HACCP", fue adoptado por la Comisión del Codex Alimentarius, en su vigésima segunda reunión, en junio de 1997. (COFEPRIS)

Imagen 16.- Antecedentes de HACCP.

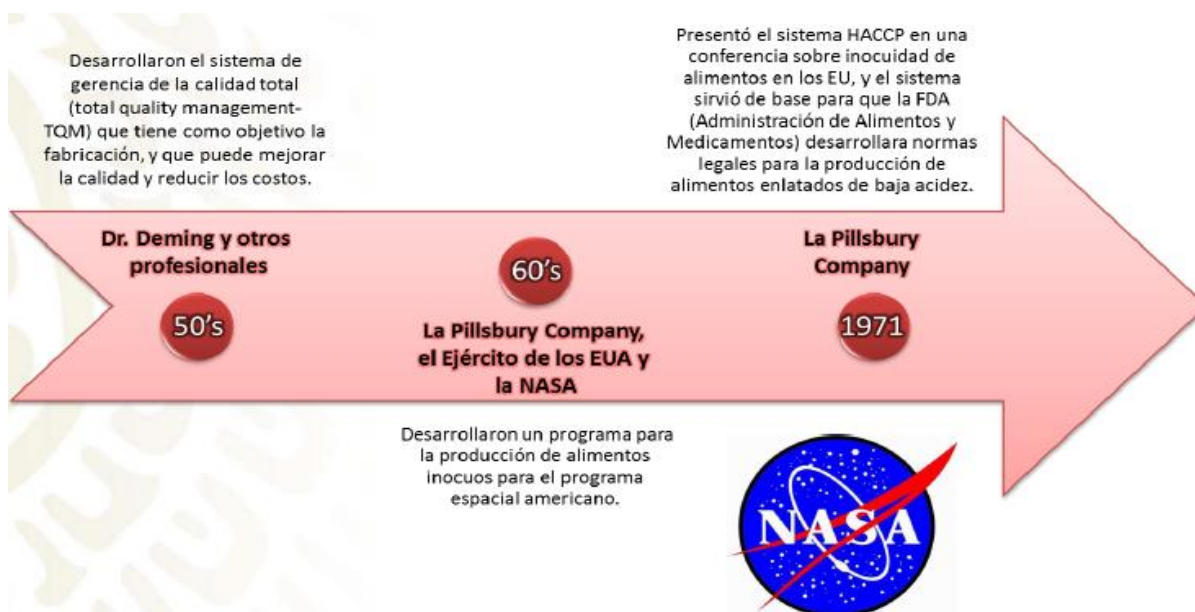
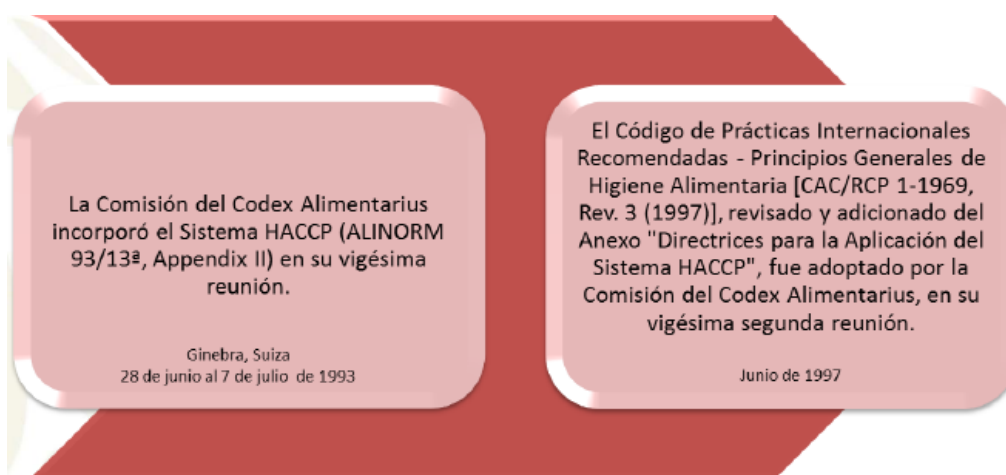




Imagen 17.- Historia de HACCP.



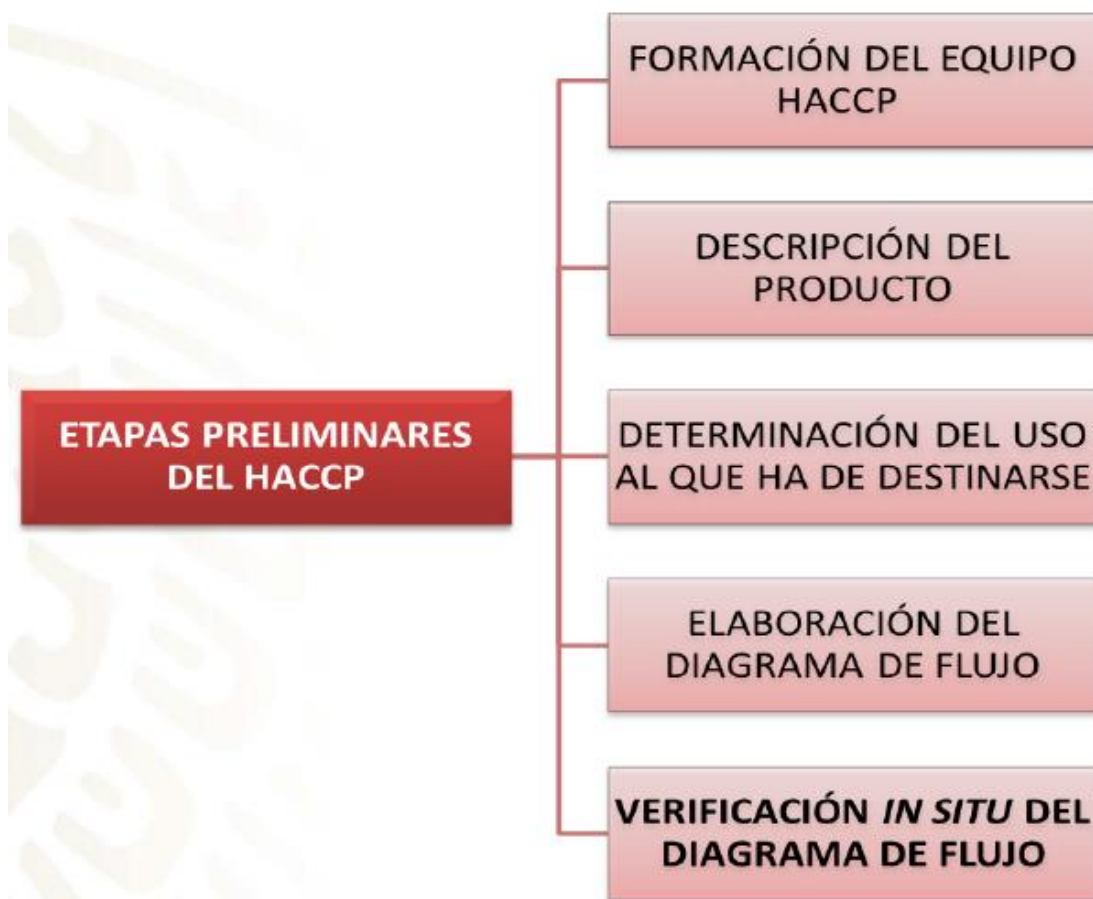
Imagen 18.- HACCP en Codex Alimentarius.



### 2.4.3 CINCO PASOS PREVIOS DE HACCP.

Antes de comenzar a aplicar HACCP existen cinco pasos previos o directrices las cuales nos orientas para comenzar con este sistema. Los pasos consisten en:

Imagen 19.- Etapas preliminares de HACCP.



### 1) Formación del equipo HACCP.

Es un grupo de personas que tiene conocimiento y experiencia en el proceso, es independiente, multidisciplinario y que puede tener la participación temporal de otros miembros de la empresa. (SENASICA 2020)

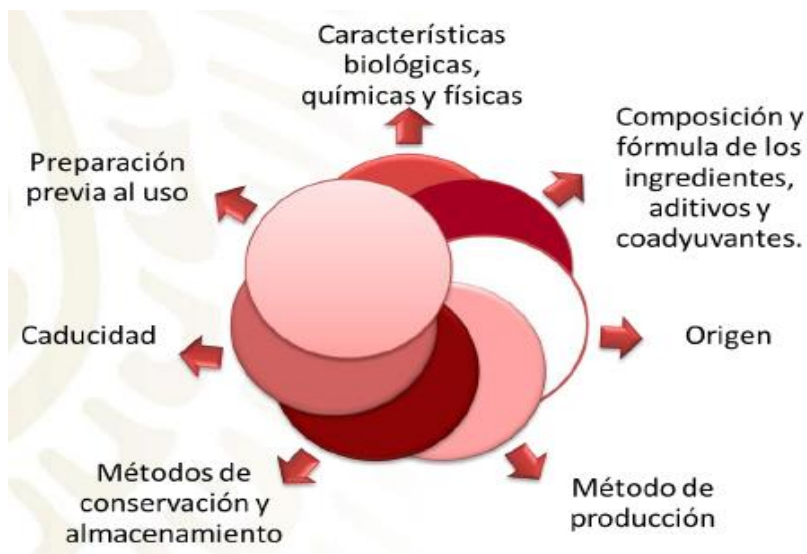
Imagen 20.- Equipo HACCP.



## 2) Descripción del producto.

Para realizar adecuadamente el análisis de peligros es necesario conocer y describir todas las materias primas, ingredientes y materiales en contacto con el producto, lo cual debe incluir:

Imagen 21.- Características del producto.



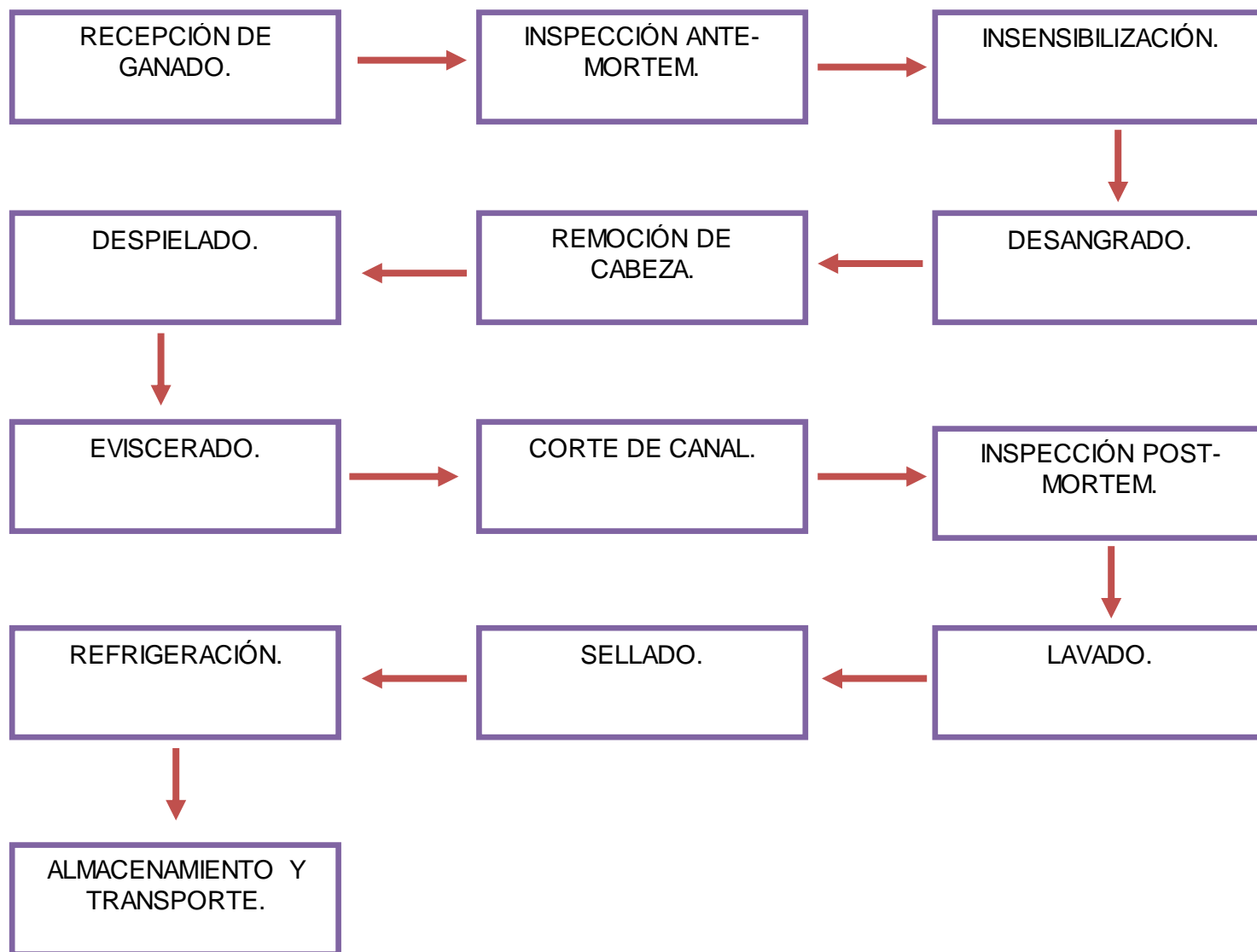
## 3) Determinación de uso al que ha de destinarse.

Deberá basarse en los usos previstos del producto, por parte del usuario o consumidor final. En determinados casos, como en la alimentación en instituciones, habrá que tener en cuenta si se trata de grupos vulnerables de la población. (SENASICA 2020)

#### 4) Diagrama de flujo.

El diagrama de flujo es una herramienta de trabajo para el equipo en todo momento.

En el caso de rastros el diagrama de flujo consta de:



#### 5) Verificación *in situ* del diagrama de flujo.

✓ El diagrama del proceso debe ser confirmado mediante la inspección en planta, a cargo de una persona o personas que conozcan de manera suficiente las actividades de laboración.

- ✓ Debe verificarse en días diferentes y en diferentes horarios.
- ✓ Deben realizarse los ajustes necesarios.

## **2.4.4 PRINCIPIOS DE HACCP.**

El sistema HACCP se diferencia de otros tipos de control por estar basado en la ciencia y ser de carácter sistemático. Su aplicación posibilita identificar peligros específicos y desarrollar medidas de control apropiadas para controlarlos, garantizando, de ese modo, la inocuidad de los alimentos. HACCP es una herramienta para identificar peligros y establecer sistemas de control enfocados en la prevención, en vez de concentrarse en el análisis del producto final. Cualquier sistema HACCP bien elaborado debe ser capaz de acomodar cambios como sustitución de equipamiento, evolución tecnológica en el proceso, etc. (SENASICA 2020)

### **2.4.4.1 PRINCIPIO 1.**

#### **Análisis de peligro e identificación de medidas preventivas.**

El análisis de peligros para la inocuidad de los alimentos es un proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y las condiciones que los originan para decidir cuáles son importantes con la inocuidad de los alimentos y, por tanto, planteados en el plan de HACCP. (SENASICA 2020)

Los peligros asociados a los alimentos pueden ser de carácter Físico (Astillas, guantes, metal, vidrio etc.) Químicos (Pesticidas, Residuos de antibióticos, Desinfectantes, jabones Etc.) o Biológicos (Bacterias Patógenas, Virus, Parásitos etc.) (COFEPRIS 2020)

#### **Objetivo.**

Desarrollar una lista de peligros que podría causar lesiones o alguna enfermedad transmitida por alimentos. Se deberá analizar qué medidas de seguridad se pueden aplicar en relación a cada peligro. (SENASICA 2020)

El HACCP deberá enumerar los peligros que podrían preverse durante todo el proceso de elaboración del alimento; llevar a cabo un análisis de peligros para identificar, en relación con el sistema HACCP, cuales son los peligros cuya eliminación o reducción a niveles aceptables resulta indispensable, por su naturaleza, para producir un alimento sano. (COFEPRIS 2020)

Al realizar el análisis de peligros, deberá incluirse:

- El riesgo del peligro.
- La evaluación de la presencia de peligro.

### **Riesgo de peligro.**

El riesgo es la probabilidad de que se presente un efecto perjudicial para la salud y la severidad de éste. (COFEPRIS 2020)

Imagen 22.- Probabilidad de ocurrencia.

**DEFINIDO PARA SAARKA como:**

<b>5</b>	FRECUENTE (DIARIO)
<b>4</b>	PROBABLE (SEMANAL)
<b>3</b>	OCASIONAL (MENSUAL)
<b>2</b>	POCO PROBABLE (ANUAL)
<b>1</b>	IMPROBABLE (MAS DE 5 AÑOS)

La severidad es la magnitud de un peligro o el grado de seriedad de las consecuencias cuando el peligro este presente.

Imagen 23.- Severidad del peligro.

DEFINIDO PARA SAARKA como:

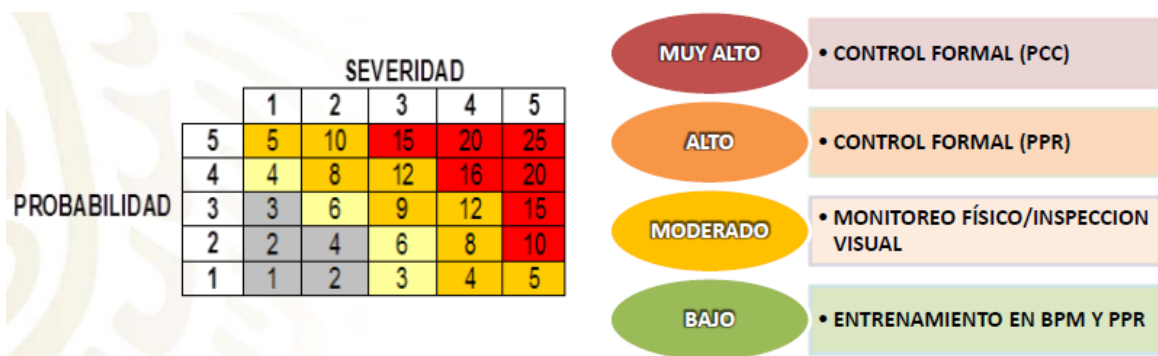
<b>5</b>	MUERTE
<b>4</b>	INCAPACIDAD PERMANENTE
<b>3</b>	HOSPITALIZACIÓN
<b>2</b>	TRAMIENTO MÉDICO SIN HOSPITALIZACIÓN
<b>1</b>	LESIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS(NO REQUIERE TRATAMIENTO MEDICO)

**Evaluación de la presencia de peligro.**

Para calcular el riesgo del peligro se utiliza una matriz de análisis de Riesgo.

**Riesgo= Severidad X Probabilidad.**

Imagen 24.- análisis de riesgo.



Cuando el Resultado de la evaluación de peligro indica que existe un riesgo se clasifica como “bajo”, “moderado”, “alto” y “muy alto”.

Imagen 25.- Resultado de la evaluación.



### Medidas de control.

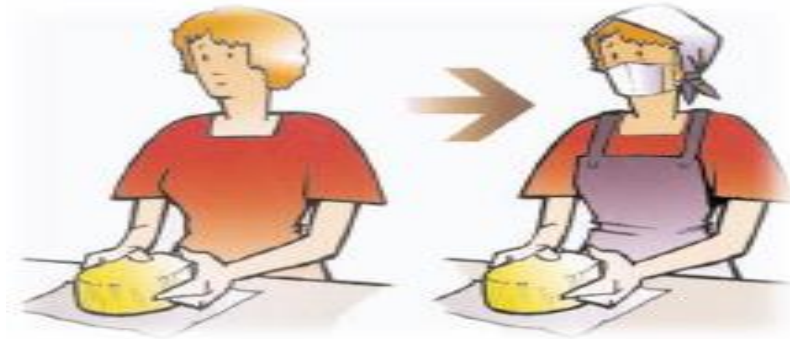
Una Medida de Control es cualquier actividad que puede realizarse para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad de los alimentos, o bien, para reducirlo a un nivel aceptable.

La clasificación de las medidas de control ha sido guiada de acuerdo a:

- El impacto de la medida de control en el nivel de peligro.
- La probabilidad de ocurrencia del peligro.
- La severidad de los efectos adversos en la salud del consumidor.
- La viabilidad de la supervisión.



Imagen 26.- Medidas de control.



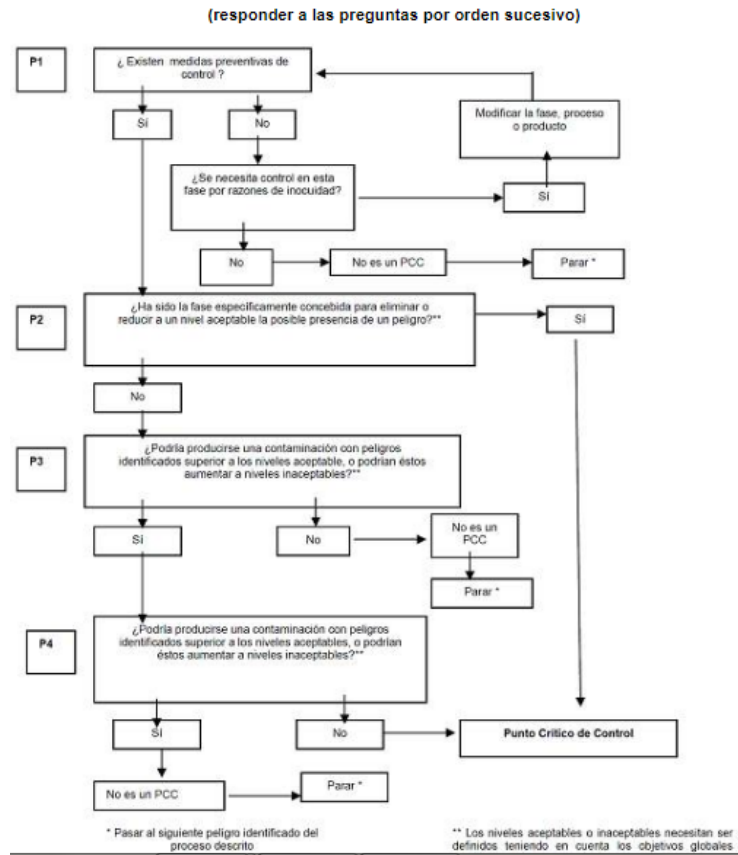
#### **2.4.4.2 PRINCIPIO 2.**

##### **Determinación de los Puntos Críticos de Control (PCC).**

Un *Punto Crítico de Control (PCC)* es una etapa en la que se puede ejercitar un control para evitar, eliminar o reducir hasta un nivel aceptable, un peligro para la seguridad alimentaria.

La determinación de un Punto Crítico de Control en el sistema HACCP se puede facilitar con la aplicación de un árbol de decisiones en el que se indique un enfoque de razonamiento lógico. (SSA 2009)

Imagen 27.- Árbol de decisiones.



### 2.4.4.3 PRINCIPIO 3

#### Establecimiento de límites críticos para cada PCC.

Para cada Punto Crítico de Control, deberá especificarse y validarse si es posible establecer límites críticos. Un límite crítico es un valor que separa lo aceptable de lo inaceptable.

Los límites críticos pueden estar basados en parámetros como:

- Temperatura.
- Concentración
- pH.
- Tiempo.
- Viscosidad.

- Dimensiones físicas.
- Acidez.
- Humedad.

Los límites críticos pueden estar basados en las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), Norma Mexicana (NMX), Normatividad internacional, Resultados de experiencias, Análisis de laboratorio, Sugerencias del Productor o etiqueta (en casos de detergente, desinfectantes etc.) y en sugerencias de expertos. (USDA 2019)

Imagen 28.- Límites críticos.



#### 2.4.4.4 PRINCIPIO 4.

##### **Establecer un sistema de control para monitorear el PCC.**

Monitorear es la medida programada para la observación de un PCC y para determinar si se están respetando los límites críticos. Los procedimientos de monitoreo deben detectar la pérdida de control de un PCC a tiempo para evitar la producción de un alimento inseguro, o la interrupción del proceso. (USDA 2019)

Pasos a seguir para realizar un correcto monitoreo.

Tabla 3. Establecimiento de un control para monitorear PCC

<p><b>A) ¿Qué será monitoreado?</b></p> <p>En esta etapa, los procedimientos de monitoreo pueden determinar si los límites operacionales, más que los límites críticos, se están cumpliendo, de manera que el operador tenga tiempo para hacer algún ajuste necesario durante el proceso. (COFEPRIS 2020)</p>	<p><b>B) ¿Cómo serán monitoreados los límites críticos?</b></p> <p>Para asegurar el conocimiento preciso de las condiciones durante el proceso, los procedimientos de monitoreo deben propiciar resultados rápidos (en tiempo real) y no deben involucrar procedimientos analíticos demorados. La eficacia del monitoreo depende de la selección y calibración de los equipos. Los equipos deben ser sometidos a calibración periódica, para garantizar la precisión. Sin embargo, al establecer los límites críticos, debe considerarse la variabilidad de los equipos. Los operadores deben ser entrenados para el uso adecuado de los equipos de monitoreo y recibir una descripción clara de cómo usarlos. (COFEPRIS 2020)</p>
---	--

### **C) Cuál será la frecuencia del monitoreo?**

El monitoreo puede ser continuo o discontinuo. Siempre que sea posible, se prefiere el monitoreo continuo, que es viable para los métodos físicos o químicos.

Para que el monitoreo continuo sea eficaz, es necesario revisar los resultados del mismo periódicamente y actuar si es necesario.

El intervalo de tiempo entre las verificaciones es importante y está directamente relacionado con la cantidad de producto comprometida cuando ocurra un desvío de un límite crítico.

Si se elige el monitoreo discontinuo, debe determinarse su frecuencia por el conocimiento histórico del producto y del proceso. (COFEPRIS 2020)

### **D) Quién hará el monitoreo?**

Cuando se desarrolla el plan HACCP, deben determinarse responsables para el monitoreo.

Es importante que la persona responsable comunique todos los hechos extraños y los desvíos en los límites críticos inmediatamente, para que se hagan los ajustes de proceso y las correcciones en el tiempo permitido. Esa persona debe registrar y firmar todos los resultados del monitoreo y los hechos vinculados al mismo. Los registros también deben ser firmados por más personas de la empresa. (COFEPRIS 2020)

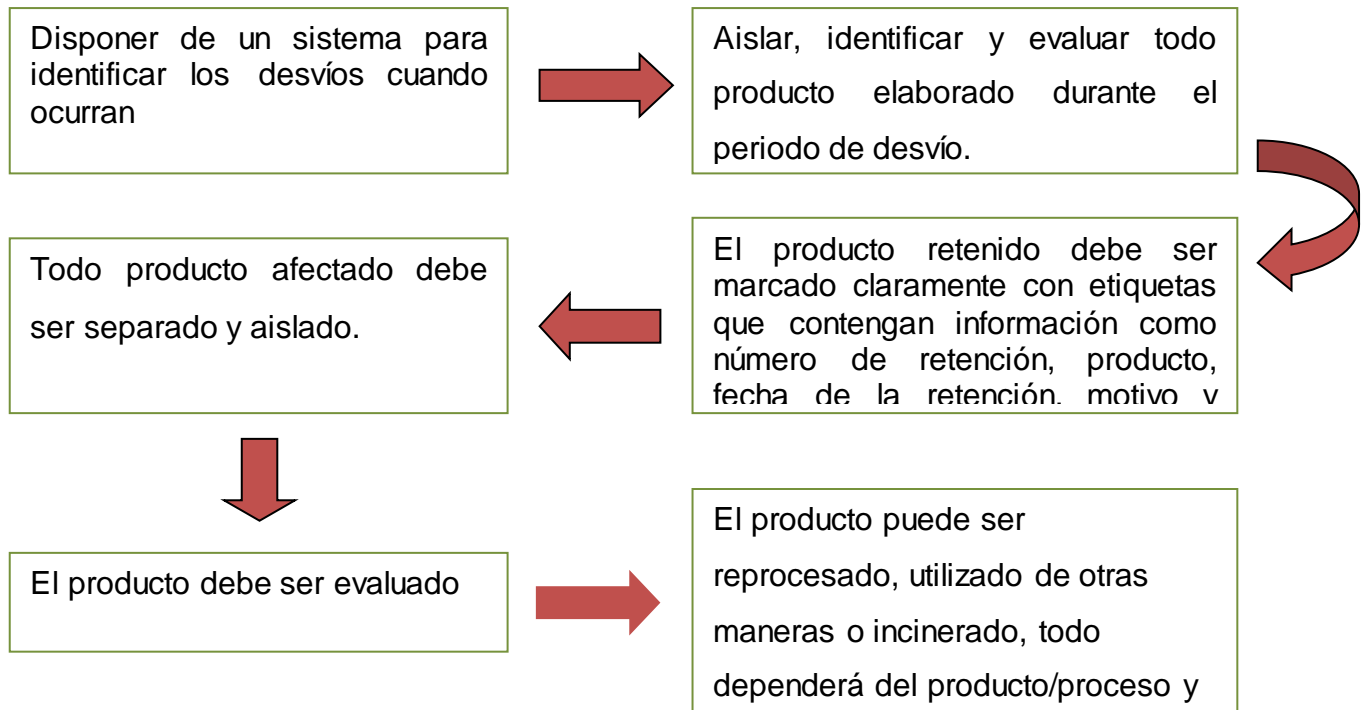
#### **2.4.4.5. PRINCIPIO 5.**

Los procedimientos frente a un desvío son un conjunto documentado y predeterminado de acciones que deben implementarse en caso de pérdida de control.

Todos los desvíos deben ser considerados, tomándose medidas para controlar el producto fallado y corregir la causa de la no conformidad. (SENASICA 2020)

Las medidas correctivas son cualquier acción a ser tomada cuando los resultados del monitoreo del PCC indiquen una pérdida de control.

En el siguiente diagrama de flujo se indican los pasos a seguir cuando se identifica una desviación en un PCC.(COFEPRIS 2020)



### **Procedimientos de acciones correctivas.**

La principal razón para implementar HACCP es garantizar el control de los peligros significativos, por lo que deben tomarse medidas correctoras para evitar el desvío de un PCC, o que un producto sea consumido. La acción correctora debe ser tomada inmediatamente ante cualquier desvío, para garantizar la inocuidad del alimento y evitar un nuevo caso de desvío; el desvío puede ocurrir nuevamente si la acción correctora no trata su causa. Será necesario reevaluar el análisis de peligros o modificar HACCP para eliminar hechos futuros.(SENASICA 2020)

El programa de acciones correctoras del producto debe incluir:

- ✓ Investigación para determinar la causa del desvío.
- ✓ Medidas para prevenir su repetición.
- ✓ Verificación de la acción correctora.

## Registros de desvío y acción correctiva.

Es necesario disponer de registros para demostrar el control de los productos afectados por el desvío y la acción correctiva usada. Los registros adecuados permiten verificar si el producto mantiene los desvíos bajo control y si las acciones correctoras son eficaces. (SENASICA 2020)

Imagen 29.- Registros de desviaciones.

Fecha: DD /MM/AAAA	
Producto: __ (código o nombre) __	Fecha de producción: DD/MM/AAAA
Cantidad: __ (lt., kg., lb., cm <sup>3</sup> ) __	
Motivo de retención: (Desviación, Producto no conforme)	
Desviación: _____	
Resultados de análisis:	
Muestra: __ (código o nombre) __	Cantidad: __ (lt., kg., lb., cm <sup>3</sup> ) __
Defectivo: _____	
Dictamen: (Aprobado, no aprobado, retrabajo)	
Responsable de retención: _____	Disposición del producto: _____
Autorizo: _____	
Acciones Correctivas: _____	
Causa del desvío: _____	
Acciones Inmediatas: _____	
Análisis de eficiencia: _____	
Responsable de las actividades: _____	

### 2.4.4.6. PRINCIPIO 6.

#### Establecimiento de medidas de verificación.

La verificación se define como: "la aplicación de métodos, procedimientos, pruebas y otras evaluaciones, además de monitoreo, para determinar el cumplimiento del plan HACCP".

Pueden usarse métodos de auditoría, procedimientos y pruebas, incluso muestras aleatorias y análisis, para determinar si el sistema HACCP está trabajando correctamente. La verificación debe hacerse en conclusión del estudio por personas calificadas, y capaces de detectar deficiencias en el plan o su implementación en el caso de que existieran. (USDA 2019)

#### Descripción de las actividades de verificación.

Cada plan HACCP debe incluir procedimientos de verificación para cada PCC y para el plan en su conjunto. La verificación periódica ayuda a mejorar el plan, exponiendo y fortaleciendo los puntos débiles del sistema y eliminando las medidas de control

innecesarias o ineficaces. (USDA 2019)

#### **A) Validación del plan HACCP.**

Validación es el acto de evaluar (o verificar) si el plan HACCP, para el producto y el proceso específico, identifica de manera adecuada y controla todos los peligros significativos para la inocuidad del alimento o si los reduce a un nivel aceptable. La validación del plan HACCP debe incluir:

- ✓ Revisión de análisis de peligros.
- ✓ Determinación de PCC.
- ✓ Justificación para los límites críticos, basada, por ejemplo en un marco legal regulatorio o principios científicos.
- ✓ Evaluación de actividades de monitoreo, acciones correctivas, procedimientos de mantenimiento de registro y actividades de verificación (cuando son correctas y adecuadas).

La validación del plan HACCP es un procedimiento continuo y periódico, sus validaciones se pueden programar con una frecuencia preestablecida. Algunos factores como cambios en el proceso o cambios en la materia prima pueden desencadenar una revisión para verificar si el plan sigue siendo efectivo. (USDA 2019)

#### **B) Auditoria del sistema HACCP.**

Auditorías son evaluaciones sistemáticas e independientes que abarcan observaciones en el lugar, entrevistas y revisión de registros para determinar si los procedimientos y las actividades declaradas en el plan HACCP se han implementado en el establecimiento. Esas evaluaciones generalmente son ejecutadas por una o más personas independientes, que no están involucradas en la implementación del sistema HACCP, y las mismas pueden hacerse para cada PCC y/o para el plan como un todo. (COFEPRIS 2020)

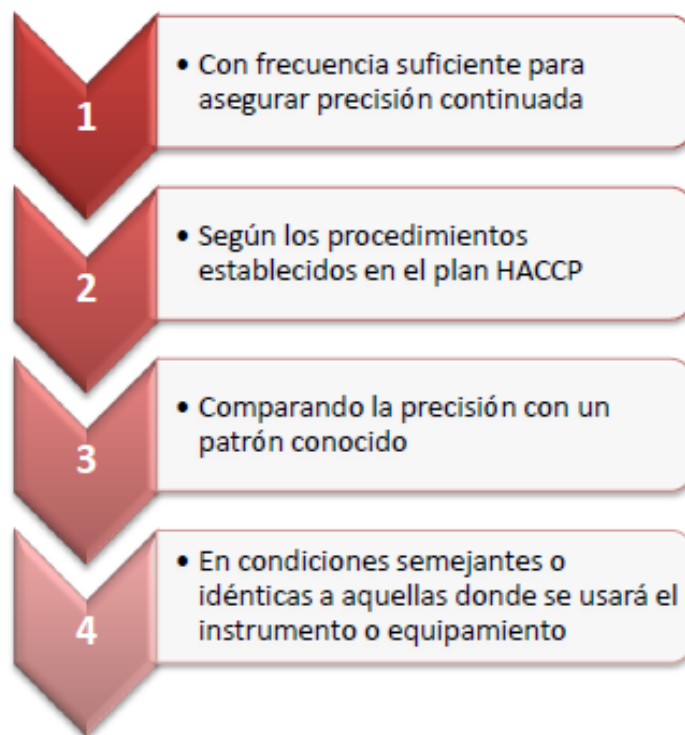


### C) Calibración del equipamiento.

El calibrado consiste en la comparación de instrumentos o equipamiento usados para diferentes mediciones, con un patrón de precisión garantizado. El proceso debe documentarse y los registros deben estar disponibles para revisión durante la verificación. Es importante el calibrado de un equipamiento que controla un PCC, pues si dicho equipamiento no está calibrado, los resultados del monitoreo no serán precisos ni confiables. Cuando el equipamiento que monitorea un PCC no está calibrado, se considera que el PCC está fuera de control, desde el último calibrado documentado. (COFEPRIS 2020)

Características con las que debe cumplir la calibración:

Imagen 30.- Calibración del equipo.



### D) Plan de muestra y análisis.

La verificación puede incluir también un plan de muestras y análisis, además de otras actividades periódicas, para asegurar que los límites críticos sean adecuados a la

inocuidad del producto. La colecta de muestras puede hacerse para verificar al proveedor, cuando la recepción de materias primas e ingredientes sea un PCC y las especificaciones de compra se basen en los límites críticos. (COFEPRIS 2020)

**Establecer procedimientos de verificación del plan HACCP.**

- ✓ Los procedimientos de verificación deben programarse con una frecuencia que asegure que el plan HACCP se está cumpliendo continuamente, y que las medidas permanecen exactas, dentro de los límites establecidos. (SENASICA 2020)
- ✓ El lapso de tiempo entre las actividades de verificación programadas debe alcanzar el nivel de confianza en el desempeño continuo y preciso del plan HACCP. (SENASICA 2020)
- ✓ La frecuencia de las actividades de verificación puede cambiar con el paso del tiempo. Un histórico de actividades de verificación que indique constancia de control puede justificar la reducción en la frecuencia de esas actividades. (SENASICA 2020)
- ✓ Deben documentarse las actividades de verificación y registrarse los resultados de todas esas actividades, incluido métodos, fecha, organización y/o personas responsables, resultados o hallazgos y acciones tomadas. (SENASICA 2020)
- ✓ El auditor debe registrar la existencia e implementación del plan HACCP. La verificación reglamentaria también debe abordar la revisión y/o auditoría del cumplimiento del sistema HACCP del productor a su plan. (SENASICA 2020)

Imagen 31.- Verificación del plan HACCP.



#### **2.2.4.7. Principio 7.**

##### **Establecimiento de un sistema de documentación y registro.**

Los registros son pruebas, por escrito, que documentan un acto o hecho. Son esenciales para revisar la adecuación del plan HACCP y la adhesión del sistema HACCP al plan. (USDA 2019)

Un registro muestra el histórico del proceso, el monitoreo, los desvíos y las acciones correctivas (incluso descarte de productos) aplicadas al PCC identificado. Los registros pueden presentarse en varios formatos, como cuadros de procesamiento, registros escritos o electrónicos. (USDA 2019)

Las razones para mantener los registros están asociadas a la evidencia de inocuidad del producto, relativa a los procedimientos y procesos y a la facilidad para rastrear el producto y revisar los registros. (USDA 2019)

Para garantizar la inocuidad del producto y documentar los procesos y procedimientos, los registros deben contener las siguientes informaciones:

- ✓ Título y fecha del registro.
- ✓ Identificación del producto (código, día y hora).
- ✓ Productos y equipamientos utilizados.
- ✓ Operaciones realizadas
- ✓ Criterios y límites críticos.
- ✓ Acciones correctivas tomadas y por quien.
- ✓ Identificación del operador.
- ✓ Datos (presentados en forma ordenada).
- ✓ Ra rúbrica del revisor y la fecha de revisión.

### **Documentos de apoyo.**

Los documentos de apoyo en el plan HACCP incluyen informaciones y datos usados para establecer el plan, como el análisis de riesgos y los registros que documentan la base científica utilizada para determinar el PCC y los límites críticos. Algunos ejemplos de esos documentos son:

- ✓ Datos usados para establecer medidas de control para evitar el crecimiento microbiano.
- ✓ Datos utilizados para definir la vida útil del producto.
- ✓ Datos utilizados para establecer los límites críticos que garantizan la inocuidad del producto.

Los documentos de apoyo en el plan HACCP deben incluir una lista de los miembros del equipo HACCP y sus responsabilidades, así como todos los formularios producidos durante la elaboración del plan. (SENASICA 2020)

### **Registros generados por el sistema HACCP.**

Se mantienen para demostrar la adhesión del sistema al plan HACCP y el control del PCC durante el procesamiento del alimento. Al revisar los registros generados por el

sistema HACCP, el operador o gerente puede percibir si un proceso se está acercando a su límite crítico. La revisión de registros puede ser un instrumento para identificar tendencias y hacer ajustes de operación. (SENASICA 2020)

## **2.5 PRINCIPALES ERRORES EN LA APLICACIÓN DE HACCP.**

Existen distintos factores que pueden llevar al fracaso nuestro plan HACCP si este no es bien estructurado desde sus cimientos. Algunos de estos dependiendo de su fase de ejecución son:

### **Factores antes de la implementación.**

- ✓ Tamaño de la empresa: las pequeñas empresas la mayoría de las veces no cuentan con los recursos necesarios ni el personal experto necesario.
- ✓ No ver la necesidad de tenerlo. Este factor constantemente lleva al fracaso el plan puesto a que los directivos o dueños de la empresa no están dispuestos a invertir tiempo o recursos puesto que no ven la necesidad de implementarlo.
- ✓ Mentalidad retrograda. Uno de los principales conflictos con los que te puedes topar antes de comenzar a implementar HACCP es una mentalidad retrograda y negada a cambiar un sistema que “siempre ha funcionado” sin visualizar que este ya es obsoleto.

### **Factores durante la implementación.**

- ✓ Personal sin conocimiento o entrenamiento en el tema.
- ✓ Falta de interés y motivación al momento de llevar a cabo el plan HACCP puesto que hay actividades que pueden resultar tediosas y repetitivas.
- ✓ Falta de compromiso de la alta dirección.
- ✓ Falta de tiempo de parte de los integrantes del equipo para asimilarlo y llevarlo a cabo correctamente.
- ✓ Disciplina en el llenado de los documentos y registros.

- ✓ Falta de recursos, maquinaria o personal.
- ✓ Incorrecto layout de la planta o equipo caduco.
- ✓ Falta de cooperación entre la industria y las autoridades.
- ✓ Falta de materiales educativos y guías.

### **3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

En conclusión a pesar de que el sistema HACCP no sea aún de carácter obligatorio en las plantas alimenticias de México, es de suma importancia ya que nos ayuda a comprender en su totalidad nuestro proceso, así como detectar todas las posibles fallas que puedan ocurrir en el, como prevenirlas y en caso de que existan como corregirlas para que estas no vuelvan a ocurrir, básicamente es un sistema que nos ayuda a prevenir lo impredecible, también le otorga un enorme sentido de inocuidad a nuestra planta, ya que con el nos estamos asegurando de que nuestra producción es confiable.

Este sistema también nos es de mucha ayuda en momentos de supervisión o inspección por parte de organismos gubernamentales o empresas externas, esto es así ya que una de las partes fundamentales del proceso es la constante verificado de nuestros puntos críticos de control, así como el llenado de documentos que avalan que estos puntos fueron revisados y están dentro de los límites adecuado, así como el llenado diario de papelería en la que se avala que no existió ninguna desviación o en el caso contrario que esta fue detectada y atendida de manera oportuna y correcta.

Mi recomendación para comenzar a implementar el sistema HACCP en un rastro tipo TIF es tener el apoyo tanto económico como social de la parte administrativa de la empresa, esto quiere decir que todos vean el sistema como algo necesario e indispensable, después es tener un equipo conformado por personas capacitadas y especializadas en los diferentes ámbitos y por ultimo la implementación al pie de la letra de los principios, así como una correcta comunicación entre todas las partes involucradas en el equipo.

#### 4. LITERATURA CITADA

1. Ley Federal de Sanidad Animal. (LFSA) (2007). Diario Oficial de la Federación. México D.F. 25 de Julio de 2007 (Modificación 2012).
2. Ley Federal Sobre Metrología y Normalización. (LFMN) (2009). Diario Oficial de la Federación. México D.F. 1 de Julio de 1992.
3. Ley General de Salud. (LGS) (1984). Diario Oficial de la Federación. México D.F. 7 de Febrero de 1984.
4. Ley Estatal de Regulación Sanitaria. (LERS) (1993). Periódico Oficial. Saltillo, Coahuila, Mex. 30 de Julio de 1993.
5. Ley Estatal de Salud. (LES) (1993). Periódico Oficial. Saltillo, Coahuila, Mex. 30 de Julio de 1993.
6. Reglamento de la Industrialización Sanitaria de la Carne (RISC) (2006). Diario Oficial de la Federación. México D.F. 10 de Mayo de 1952. (Modificación 2006)
7. SAGARPA (1994a). Especificaciones Zoosanitarias para la Construcción y Equipamiento de Establecimientos para el Sacrificio de Animales y los Dedicados a la Industrialización de Productos Cárnicos, en Aquellos Puntos que Resultaron Procedentes. NOM-008-ZOO-1994. México. DOF. 10 de Febrero de 1999.
8. SAGARPA (1994b). Proceso Sanitario de la Carne. NOM-009-ZOO-1994. México. DOF. 16 de Noviembre de 1994.
9. SAGARPA (2014a). Métodos Para dar Muerte a los Animales Domésticos y Silvestres. NOM-033-SAG/ZOO-2014. México. DOF. 26 de Agosto 2015.



10. SAGARPA (1995a). Especificaciones y Procedimientos para la Verificación de Carne, Canales, Vísceras y Despojos de Importación en Puntos de Verificación Zoonosanitaria. NOM-030-ZOO-1995. México. DOF. 17 de Abril de 1996
11. . SAGARPA (1995b). Campaña Nacional Contra la Tuberculosis Bovina (*Mycobacterium Bovis*). NOM-031-ZOO-1995. México. DOF. 8 de Marzo de 1996
12. SAGARPA (1995c). Campaña Nacional Contra la Brucelosis en los Animales. NOM-041-ZOO-1995. México. DOF. 20 de Agosto de 1996.
13. SAGARPA (1996). Establecimientos de Cuarentenas para Animales y sus Productos. NOM-054-ZOO-1996. México. DOF. 8 de Junio de 1998.
14. SSA (2004). Productos y servicios. Especificaciones sanitarias en los establecimientos dedicados al sacrificio y faenado de animales para abasto, almacenamiento, transporte y expendio. Especificaciones sanitarias de productos. NOM-194-SSA1-2004. México. DOF. 25 de Agosto de 2004.
15. SAGARPA (1999). Especificaciones Zoonosanitarias para la Transformación de Despojos Animales y su Empleo en la alimentación animal. NOM-060-ZOO-1999. México. DOF. 28 de Junio de 2001.
16. SAGARPA (1995d) Especificaciones y características zoonosanitarias para el transporte de animales, sus productos y subproductos, productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por estos. NOM-024-ZOO-1995. México. DOF. 16 de Octubre 1995

17. SAGARPA (2015a).Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). Directorio de Establecimientos Tipo Inspección Federal. México. D.F. 60p.

18. SAGARPA (2015b).Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). Guía de Buenas Prácticas de Diseño Para Establecimientos de Sacrificio TIF. México. D.F. 135p.

SAGARPA (2012a).Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). Manual de Procedimientos que Establece los Criterios, Requisitos y Mecánica de Operación que Aplicara la Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria Acuícola y Pesquera (DGIAAP) Para la Autorización de Médicos Veterinarios Responsables en el Área de Establecimientos Tipo Inspección Federal (MVRATIF). México. D.F. 25p.

19. SAGARPA (2012b). Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA).Aviso de Movilización de Procedencia TIF: Instructivo de Operación de la Solución Tecnológica. México. D.F. 51p.

20. SAGARPA (2014b). Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). Manual de Buenas Prácticas Pecuarías: Manufactura Para Establecimientos de Sacrificio de Bovinos Tipo Inspección Federal. México. D.F. 63p.

21. SAGARPA (2014c).Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). Manual de Inspección y Verificación al Sistema de Seguridad Alimentaria por la Inspección Oficial Para Establecimientos TIF de Exportación. México. D.F. 49p.

22. SAGARPA (2014d). Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). Manual de Toma y Envío de Muestras en Busca de Residuos Tóxicos en Materia Prima Para Establecimientos TIF. México. D.F. 36p.
23. SAGARPA (2015c). Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). Temario Para el Examen MVRATIF. México, D.F. 1p.
24. SAGARPA (2015d). Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). Capacidad Instalada para Sacrificio de Especies Pecuarias. México. D.F. 8p.
25. FAO (2007). Manual de Buenas Practicas Para la Industria de la Carne. Roma, Italia. 302p.
26. COFEPRIS (2005). Guía para la Administración de Rastros y Mataderos Municipales. México, D.F. 24p.
27. COFEPRIS (2006). Marco Normativo Nacional para la Inspección de Carne y sus Productos. México, D.F. 52p.
28. INEGI (2013). Estadística de Sacrificio de Ganado en Rastros Municipales por Entidad Federativa 2007 – 2012. México, D.F. 140p.
29. INIFAP (2013). Bienestar Animal para Operarios en Rastros de Bovinos. México, D.F. 58p.

30. Reyes C., L. Ácido Acético como Estrategia de Intervención para la Descontaminación de Canales de Bovino en un Rastro Municipal. Tesis. Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 71p.
31. De La Paz M., R. 2003. Constatación de la Legislación Aplicable al Sacrificio Humanitario y Procesamiento Sanitario de la Carne de Cerdo en el Rastro Municipal de Pachuca, Hidalgo. Tesis. Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. Cuautitlán Izcalli, Edo. DeMex. 65p.
32. Ronquillo P., J.E. 2009. Manual de Buenas Prácticas de Manejo en Rastros TIF en Ganado Bovino. Trabajo Práctico Educativo. Licenciatura. Universidad Veracruzana. Veracruz, Ver. 48 p.
33. Mendoza P., J.L. 2003. Rastro T.I.F. Para Uruapan Michoacán. Tesis. Licenciatura. Universidad Don Vasco A.C. Uruapan, Mich. 121 p.
34. Fuentes R., B.E. 2000. Estudio Comparativo Entre las Normas Oficiales Mexicanas de Sacrificio y Verificación de Bovinos con el Rastro Municipal de Pachuca de Soto, Hgo. Tesis. Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. Cuautitlán Izcalli, Edo. DeMex. 100p.
35. Falcón P., R. 1997. Verificación Sanitaria en el Rastro Municipal y Expendios de Productos Cárnicos en el Municipio de Tizayuca, Hgo. Memoria de Desempeño Profesional. Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. Cuautitlán Izcalli, Edo. DeMex. 133p.

36. Villada M., J. 2013. Situación de Rastros Municipales: Alternativas para Implementar un Sistema para Garantizar la Calidad e Inocuidad de la Carne. Tesis. Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 147p.
37. Vera L., M. 2005. Evaluación del Rastro Municipal del Municipio de San Miguel Totolapan, Gro. Con Relación a su Infraestructura, Operación, Aspecto Sanitario y Evaluación del Inmueble Donde se Puede Reubicar. Tesis. Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. Cuautitlán Izcalli, Edo. DeMex. 118p.
38. Juárez R., S.I. 2013. Evaluación del Cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM's) en un Rastro y una Procesadora de Embutidos Tipo TIF del Edo. De México. Tesis. Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. Cuautitlán Izcalli, Edo. DeMex. 131p.
39. Burgos Z., I.D. 2010. Degradación Anaerobia de los Desechos Sólidos de un Rastro Municipal del Estado de México. Tesis. Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 142p.
40. García D., M. 2009. Evaluación de Ácido Láctico y Ozono como Estrategia Antimicrobiana Sobre Canales de Bovino Procesadas en un Rastro Tipo Inspección Federal. Tesis. Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 73p.
41. Herrera A., L. 2009. Modelo Dinámico para Evaluar la Trazabilidad en el Mercado de Carne de Bovino: Caso México. Tesis. Maestría. Colegio de Postgraduados – Institución de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas. Montecillo, Texcoco, Edo. DeMex. 166p.

42. Alcántara M., A. 2013. Diagnóstico de Operación y Funcionamiento del Rastro del Municipio de Teocelo, Ver. Trabajo Practico Técnico. Experiencia Recepcional. Universidad Veracruzana. Xalapa, Ver. 69p.
43. Ronquillo P., J.E. 2009. Manual de Buenas Practicas De Manejo En Rastros TIF En Ganado Bovino. Trabajo Práctico Educativo. Licenciatura. Universidad Veracruzana. Veracruz, Ver. 48p.
44. García P., S. 2012. Detección de listeria spp. En carne de cerdo proveniente de un rastro TIF, mediante pruebas rápidas y, en su caso, determinar si los ácidos paracetico o láctico con sulfato cálcico son capaces de inhibir su crecimiento. Tesis. Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. Cuautitlán Izcalli, México. 56p.
45. Cabral Martell A. 2010. Modelo de Reglamento para la Administración de un Rastro Municipal a Nivel Nacional. Revista Mexicana de Agronegocios. Somexaa
46. Ramos Cano A. 2010. Rastros TIF y Centros de Acopio, Herramientas de Utilidad para el Desarrollo Pecuario. Revista Jalisco Ganadero. Unión Ganadera Regional de Jalisco. Ed. Bimensual, Año I, Numero 0. Tlaquepaque, Jalisco.
47. Garibay Caldevilla A. 2000. Una Experiencia Vivida en el Rastro Municipal de Torreón, Coahuila. Revista Mexicana de Agronegocios, Vol. IV, Núm. 6. Sociedad Mexicana de Administración Agropecuaria A.C. Torreón, Coahuila.

48. Barrena R., Sánchez M. 2003. La Certificación Como Estrategia para la Recuperación de la Confianza el Consumidor en la Adquisición de la Carne de Ternera. Revista Economía Agraria y Recursos Naturales. Vol. 3, Núm. 1. Valencia, España.

49. SAGARPA (2015e). Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). Establecimientos Tipo Inspección Federal.

Consultado el 7 de Diciembre de 2015. URL: <http://www.senasica.gob.mx/?id=743>

50. SAGARPA (2015f). Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). Autorización de Coadyuvancia MVRA. Consultado el 7 de Diciembre de 2015. URL: <http://senasica.gob.mx/default.asp?id=3306>

51. FIRCO (2013).Infraestructura Rastros TIF e Infraestructura para Centros de Acondicionamiento Pecuario, de Proyectos de Administración Municipal. Consultado el 10 de Diciembre de 2015. URL: <http://www.firco.gob.mx/Noticias/Paginas/mayo2.aspx>

52. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Curso de Capacitación para Médicos Veterinarios Sanitaristas Responsables Autorizados en Establecimientos TIF". Memorias del 1 Curso de Capacitación. México, D.F., Del 2 al 4 de Septiembre del 2015

53. SSA (2009). Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. NOM-251-SSA1-2009. México. DOF.10 de Octubre del 2008.

54.USDA (2019). USDA - Code of Federal Regulations – CFR 120.7 “Hazard Analisis”

55. COFEPRIS (2020). – Secretraria de Salud – COFEPRIS – Curso: “Sistema HACCP” Enero 2020

56.SENASICA (2020). – Manual Para La Verificación del Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control en Establecimientos Tipo Inspección Federal. México. C.D.M.X.



