

**NORMATIVIDAD SOBRE INOCUIDAD Y CALIDAD EN EL SACRIFICIO DE
BOVINOS PARA CONSUMO HUMANO EN EL MUNICIPIO
DE SALTILLO, COAHUILA**

ALINA GUADALUPE GOVEA CORTÉS

TESIS

Presentada como requisito parcial para obtener el grado de:

**MAESTRO EN CIENCIAS
EN ZOOTECNIA**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

Subdirección de Postgrado



**Buenavista, Saltillo, Coahuila, México
Diciembre de 2013.**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO

NORMATIVIDAD SOBRE INOCUIDAD Y CALIDAD EN EL SACRIFICIO DE
BOVINOS PARA CONSUMO HUMANO EN EL MUNICIPIO
DE SALTILLO, COAHUILA

TESIS

POR:

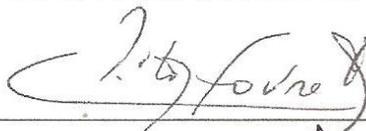
ALINA GUADALUPE GOVEA CORTÉS

Elaborada bajo la supervisión del comité particular de asesoría y aprobada
como requisito parcial para optar al grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS
EN ZOOTECNIA

COMITÉ PARTICULAR DE ASESORÍA

Asesor principal:



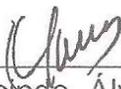
Dra. Rita C. Favret Torcato

Asesor:



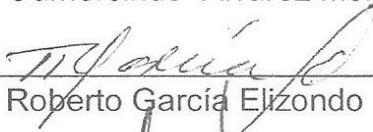
Dr. Agustín Cabral Martell

Asesor



Dr. Gumercindo Álvarez Moreno

Asesor:



Dr. Roberto García Elizondo



Dr. Fernando Ruiz Zárate
Subdirector de Posgrado

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.
Diciembre de 2013

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme llegar hasta esta etapa, guiándome y cuidarme en todo momento.

A la Universidad por esta oportunidad que me dio al ingresar a este programa y a todos mis profesores por compartir sus conocimientos.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por haberme concedido la beca, siendo de gran apoyo en mis estudios de maestría.

A la Dra. Rita Favret, por la atención y apoyo brindado en este proyecto, por compartir sus conocimientos.

Al Dr. Agustín Cabral por la atención que me brindo y todos los conocimientos compartidos.

Al Dr. Gumercindo Álvarez por el apoyo a lo largo del proyecto y por cada enseñanza en sus cursos impartidos.

Al Dr. Roberto García por su apoyo en el proyecto y conocimientos que adquirí en sus cursos.

A la empresa Exportador de Carnes S.P.R. de R.L. de C.V. en especial al Gerente de la planta, Médico Orlando y Médico Marco por la atención y apoyo brindado para la culminación de este proyecto, por todos los conocimientos que me compartieron.

A mi madre por el apoyo que me ha brindado en cada etapa de mi vida, y sobre todo por su amor incondicional.

A mi esposo por el apoyo, cariño y amistad que me brinda.

COMPENDIO

NORMATIVIDAD SOBRE INOCUIDAD Y CALIDAD EN EL SACRIFICIO DE BOVINOS PARA CONSUMO HUMANO EN EL MUNICIPIO DE SALTILLO, COAHUILA

Por:

ALINA GUADALUPE GOVEA CORTÉS

Maestría en Ciencias en Zootecnia

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. Diciembre de 2013.

Dra. Rita C. Favret Tondato – Asesor principal

Palabras claves: inocuidad, normas, calidad, programa, consumidor, riesgos.

Para obtener productos cárnicos inocuos y de calidad es de vital importancia que todo establecimiento dedicado al sacrificio de bovinos cumpla estrictamente con la normatividad establecida en materia de inocuidad, entre ella se encuentra la Ley Federal de Sanidad Animal, Ley General de Salud y la expedición de Normas Oficiales Mexicanas que deben aplicarse en establecimientos dedicados al sacrificio de animales.

Siendo de suma importancia la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura, Plan de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control,

Prácticas Operativas Estandarizadas Sanitarias y un Programa de Calidad que asegure que los productos estén libres de cualquier contaminante que pueda ocasionar daños a la salud de los consumidores.

La presente investigación fue realizada en un establecimiento dedicado al sacrificio de bovinos, teniendo como objetivo determinar el cumplimiento del rastro a toda ley o norma que asegure calidad e inocuidad en la carne de bovino, además de generar conocimientos sobre leyes, reglamentos y normas que deben aplicar estos establecimientos para obtener productos inocuos y de calidad sanitaria.

Como resultados se encontró que el establecimiento cumple adecuadamente con la normatividad que se especifica en materia de inocuidad, cuentan con la infraestructura y equipo que establecen las normas oficiales mexicanas. Al implementar los programas mencionados anteriormente, la planta garantiza que sus productos no causaran ningún daño a la salud siendo inocuos y de calidad.

ABSTRACT

SAFETY AND QUALITY STANDARD IN THE BEEF SLAUGHTER FOR HUMAN FOOD IN SALTILLO, COAHUILA

by:

ALINA GUADALUPE GOVEA CORTÉS

Master of Science in Animal Science

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. December 2013

Dra. Rita C. Favret Tondato - Senior Advisor

Keywords: Safety, Standards, quality, program, consumer, risks, sacrifice

For innocuous and quality meat products is important that any establishment dedicated to the slaughter of cattle accomplish strictly with the standards established in safety matter, the Federal Animal Health Law, the General Health Law and the issuance of Mexican Official Standards must be applied for establishments dedicated of slaughter animals.

Being important the implementation of Good Manufacturing Practices, Risk Analysis Plan and Critical Control Point, Operating Practices and Standardized Health Quality Program to ensure that products are free of any contaminants that may cause damage to consumer health.

This research was conducted in an establishment dedicated to the slaughter of cattle, aiming to determine compliance trace any law or regulation to ensure safety and quality in beef and generate knowledge on laws, regulations and standards to be apply these establishments for safety products and quality health.

As a result it was found that the establishment accomplish adequately with the specified standards in food safety, have the infrastructure and equipment required by Official Mexican Standards. Implementing the programs above mentioned, the plant ensures that its products will not cause any harm to health being safe and quality.

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | |
|--|----|
| Índice de Cuadros | ix |
| Índice de Figuras | x |
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. REVISIÓN DE LITERATURA..... | 6 |
| IV. RESULTADOS | 45 |
| Antecedentes de la empresa | 45 |
| Buenas prácticas de manufactura de la planta (BPM)..... | 46 |
| BPM Personales | 47 |
| BPM de embarque de producto..... | 49 |
| BPM de Almacenamiento | 50 |
| BPM de Proceso | 51 |
| Programa Operativo Estándar de Sanitización (POES) | 53 |
| Programa de reducción de patógenos | 55 |
| Programa operativo estándar de proceso de bovinos | 55 |
| Plan de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control | 60 |
| Puntos Críticos de Control de Sacrificio de Bovinos..... | 62 |
| Programa de calidad..... | 64 |
| Normatividad que cumple la planta TIF..... | 65 |
| V. CONCLUSIONES..... | 73 |
| VI. LITERATURA CITADA..... | 75 |
| VII. APÉNDICE..... | 80 |

Índice de Cuadros

| | |
|--|----|
| Cuadro 4.1. Descripción de productos..... | 61 |
| Cuadro 4.2. Normatividad referente a la Ley Federal de Sanidad Animal..... | 65 |
| Cuadro 4.3. Lineamientos que establece la NOM-008-ZOO-1994..... | 66 |
| Cuadro 4.4. Lineamientos que establece la NOM-009-ZOO 1994..... | 68 |
| Cuadro 4.5. Lineamientos que establece la NOM-033-ZOO-1995..... | 70 |
| Cuadro 4.6. Lineamientos que establece la NOM-1994-SSA-2004..... | 71 |

Índice de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 2.1. Principales puntos críticos de control del manejo y sacrificio de animales..... | 31 |
| Figura 4.1. Clasificación de riesgos..... | 61 |
| Figura 4.2. Procedimientos que engloba el programa de calidad..... | 64 |

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad el tema de inocuidad ha tomado gran importancia tanto en la investigación como en el sector productivo, debido a que el mercado nacional demanda productos de calidad y que sean saludables (SAGARPA, 2010).

Para la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO) la inocuidad de los alimentos es clave fundamental de la salud pública, y factor determinante en su comercio, involucrando a varias personas interesadas: productores, transformadores, comerciantes y consumidores; es responsabilidad de todos estos actores que los alimentos sean inocuos y operados de acuerdo a lo establecido en las diferentes normas.

La inocuidad se define como el carácter de ser inocuo o sea que no cause daño, aunque para algunos autores podría ser evaluada en términos de un aceptable nivel de riesgo (Martínez et al., 2005). Así mismo, cada persona tiene el derecho a acceder a alimentos nutricionalmente adecuados e inocuos, es decir con garantía de que los mismos no le cause daño a la salud, cuando se preparen y/o se consuman de acuerdo con el uso al que se destine (Arispe y Tapia, 2007).

En México la Normatividad en materia de inocuidad está vigilada por organismos federales como la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), que mediante la *Ley Federal de Sanidad Animal* y la expedición de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) ejerce atribuciones y establece disposiciones en materia de inocuidad agroalimentaria por medio del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), mientras que la Secretaría de Salud (SA) por medio de la *Ley General de Salud* faculta a la Comisión Federal para la Protección contra los Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) en esta materia y mediante la expedición de Normas Oficiales Mexicanas (NOM), incluyendo disposiciones y especificaciones sanitarias en materia de inocuidad alimentaria, que deben aplicarse en los establecimientos dedicados al sacrificio y faenado de animales para abasto, almacenamiento, transporte y expendio.

El propósito de esta investigación es observar la aplicación de las leyes, normas y reglamentos en el sacrificio de animales; además es importante que todo actor que participe en el proceso del sacrificio cuente con los instrumentos legales debido a que genera bienestar en la salud de la población, además de lograr una mejora en la economía, generando empleos y fácil apertura a los mercados internacionales.

El problema en esta investigación es sobre las prácticas que lleva a cabo el Rastro Municipal de Saltillo, Coahuila, para asegurar la calidad e inocuidad en el proceso del sacrificio de bovinos de acuerdo a su normatividad y con qué

herramientas y/o programas implementa, lo anterior con la finalidad de observar si se están aplicando correctamente las leyes, normas y/o reglamentos.

Esta investigación es un tema de interés ya que nos dará un panorama de la aplicación correcta de las leyes, para asegurar la calidad e inocuidad en las faenas que se realizan en el rastro.

La Presidencia Municipal de Saltillo, a partir de Junio del 2004 otorgó la concesión de la operación del rastro a la empresa Procesadora de Saltillo, S.A. de C.V. Posteriormente, a principios del año 2013 esta empresa dejó de operar y la concesión fue entregada a la nueva empresa llamada Maquilador y Exportador de Carnes S.P.R. de R.L. de C.V.; cuyos trámites para la certificación coincidieron con la etapa del trabajo de campo de la presente investigación.

El objetivo general de esta investigación es determinar el cumplimiento del rastro a toda ley y norma que asegure calidad e inocuidad en la carne de bovino de consumo humano, teniendo como objetivos específicos los siguientes:

- Identificar las herramientas y/o programas que utiliza el Rastro Municipal con el fin de asegurar calidad e inocuidad.
- Generar conocimientos sobre las leyes, reglamentos, y normas que deben aplicar los rastros para obtener productos de óptima calidad-higiénico sanitaria.

Las hipótesis que se plantean en la investigación son las siguientes:

- **Los conocimientos que tienen los actores sociales sobre la normatividad en materia de inocuidad, programas que implementan para asegurar calidad e inocuidad y el método de sacrificio de bovinos se encuentran dentro de los parámetros establecidos por la normas.**

- **El estado de la infraestructura, maquinaria y equipo utilizados en la planta reúnen las condiciones que especifica la normatividad.**

Operacionalización de la hipótesis:

Los actores involucrados en el proceso de la normatividad en el sacrificio son los siguientes:

- Gerente de Operaciones
- Supervisor de Calidad
- Médico Veterinario Zootecnista oficial por parte de la SAGARPA

Variable Independiente: Normatividad

Variables Dependientes: Calidad, Inocuidad.

Método de sacrificio:

Procedimiento por el cual realizan el sacrificio humanitario del ganado bovino.

Unidades de observación:

- Edificios
- Maquinaria y Equipo

La Normatividad sanitaria es la siguiente:

- *Ley Federal de Sanidad Animal* (Artículos 17, 18, 23, 106, 106 Bis, 107, 108 y 109).
- *Ley Estatal de Salud en Coahuila* (Artículos 191-198).
- Norma Oficial Mexicana NOM-009-ZOO-1994. Proceso sanitario de la carne.
- Norma Oficial Mexicana NOM-033-ZOO-1995. Sacrificio Humanitario de los animales domésticos y silvestres.
- Norma Oficial Mexicana NOM-008-1994. Especificaciones zoosanitarias para la construcción y equipamiento de establecimientos para el sacrificio de animales y los dedicados a la industrialización de productos cárnicos.
- NOM-194-SSA1-2004, 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.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

Para dar soporte a la presente investigación, se establecen los fundamentos teóricos y conceptos para su realización, especialmente lo referente a inocuidad, calidad, sacrificio humanitario, bienestar animal, programas que se implementan y normatividad que asegure calidad e inocuidad en la carne de bovino de consumo humano.

Inocuidad y calidad en los alimentos

El origen de la higiene, inspección y control de alimentos se remonta a los inicios de la historia del hombre, en el intento de obtener alimentos que satisfagan sus necesidades nutritivas. Las primeras prácticas de higiene las realizó el hombre primitivo cuando aprendió a distinguir alimentos tóxicos o contaminantes, donde su consumo era con frecuencia causa de enfermedades gastrointestinales. En épocas primitivas quizás la mujer era la responsable de la recolección de frutos para la alimentación y la primera en realizar un control de alimentos, diferenciando de forma intuitiva los alimentos dañinos de los que no lo eran (Amaro, s.f.), o bien imitando lo que consumían los animales.

En este apartado se abordaran conceptos de calidad e inocuidad, además de mencionar la importancia en el control de los alimentos.

Términos como inocuidad y calidad en los alimentos pueden inducir a engaño. Inocuidad hace referencia a todos los riesgos que pueden causar, que los alimentos sean dañinos para la salud del consumidor; es un objetivo que no es negociable. En cambio el concepto de calidad abarca todos los atributos que influyen en el valor de un producto para el consumidor; engloba atributos negativos, como el estado de descomposición, decoloración, contaminación, y olores desagradables; pero también atributos positivos, como color, origen, textura, aroma y métodos de elaboración de los alimentos. Esta distinción entre inocuidad y calidad tiene repercusiones en las políticas públicas, influye tanto en la naturaleza como en el contenido del sistema de control de los alimentos para alcanzar los objetivos predeterminados (FAO, 2003).

Con frecuencia se confunde el concepto de calidad con inocuidad, el primero abarca una gama características que influyen en el grado de aceptabilidad del consumidor, entre las cuales se encuentran la apariencia, color, textura, aroma y gusto así como valor nutricional; la mayoría de estas características se encuentran sujetas a condiciones normativas y regulatorias (Arispe y Tapia, 2007).

La inocuidad es un componente en la calidad total, en las empresas que procesan todo tipo de alimento, la inocuidad debe considerarse como la máxima prioridad, el que un alimento sea inocuo es frecuentemente un requisito en las

especificaciones de los clientes, es un atributo no negociable a diferencia de otras características de un producto como es aspecto o sabor. Todo consumidor demanda y confía en que la inocuidad está presente en todo alimento que adquieren, siendo manufacturado, tratado con el mínimo proceso o fresco, y las procesadoras tiene la responsabilidad moral y legal de cumplir con sus expectativas, y de ofrecer un producto que no cause daño a sus clientes (Arispe y Tapia, 2007).

Hammond (1955) define a **la calidad** como aquello que más eligen las personas y para lo cual están dispuestos a pagar por encima del precio promedio; a su vez, la Sociedad Alemana de Calidad (1980), la define como la totalidad de las propiedades y características de un producto o de una actividad, que están relacionadas con la aptitud para satisfacer las exigencias requeridas o para satisfacer determinados requisitos. Según Hammond (1994) desde el punto de vista práctico y objetivo en la década de los 90's, la calidad de la carne se definió como la totalidad de las propiedades y características de la carne que son importantes por su valor nutritivo, sensorial, para la salud humana y para el procesamiento industrial (Citado por Hernández y Ríos, 2010).

La calidad abarca todas las cualidades que tiene un producto para ser de utilidad a quien lo consume, es decir un producto es de calidad cuando sus características satisfacen las necesidades del consumidor, él es quien la define, con base al juicio que le tiene y de la satisfacción que obtiene.

Para las normas ISO calidad es: “grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos”; el aseguramiento de la calidad como: “...parte de la gestión de la calidad orientada a aumentar la capacidad de cumplir con los requisitos de calidad...”; gestión en calidad como: “...actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad...” y el control de calidad como: “... la parte de la gestión de calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de calidad...” (ISO, 2005).

Para la FAO (2003) el **Control de alimentos** se entiende como la actividad reguladora realizada por distintas autoridades, con el fin de proteger al consumidor y garantizar que todos los alimentos, durante su proceso de producción, manipulación y elaboración sean inocuos y aptos para el consumo humano. La responsabilidad máxima del control de los alimentos es imponer leyes alimentarias que protejan al consumidor frente a alimentos peligrosos e impuros, prohibiéndose la venta de los alimentos que no tengan la calidad exigida por el consumidor. La confianza en la inocuidad de los alimentos es un requisito importante para el consumidor. Los brotes de enfermedades transmitidas por los alimentos en los que intervienen bacterias como *Salmonella*, *Escherichia coli*, y otros contaminantes ponen de manifiesto los problemas existentes de inocuidad, aumentando la preocupación pública. Entre los factores que contribuyen a los posibles riesgos de los alimentos se encuentran las prácticas agrícolas y pecuarias inadecuadas, la falta de higiene en cada eslabón de la cadena alimentaria, la ausencia de controles preventivos en las operaciones de elaboración y transformación, etc.

Buenas prácticas en la producción pecuaria

Según la FAO es de vital importancia que la protección pecuaria se maneje de tal manera que reduzca la posibilidad de introducir factores de riesgo, así se contribuya a que los consumidores obtengan carne inocua y de calidad.

La carne debe producirse con animales sanos y bajo las condiciones apropiadas, esto se logra con ayuda de la implementación de las buenas prácticas de producción higiénica (FAO, 2007).

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA, 2009) define a las Buenas Prácticas Ganaderas como la aplicación de todo conocimiento para utilizar de manera sostenible los recursos naturales básicos en la producción de productos agropecuarios; buscando que esta actividad sea factible y con estabilidad social.

Para González (2010) las buenas prácticas desempeñan varias funciones, contribuyendo de diferentes maneras:

Supervisan que todo producto no incluya residuos que pueda afectar al medio ambiente, pongan en riesgo la salud del consumidor y de toda persona que contribuya en su fabricación.

- Aumenta la calidad y da valor agregado del producto.
- Se puede ingresar a nuevos mercados.
- Cuida y se preocupa del bienestar de los animales.

- Verifica el seguimiento en toda la cadena productiva, para que así los productos sean de inocuos y de calidad.

Bienestar animal abarca cuestiones de salud física y mental en los animales; es un estado donde un animal se encuentra en armonía con su entorno, presentando ausencia de enfermedades y afecciones; siendo los sentimientos elementos claves en la determinación de la calidad de vida de un animal (Carenzi and Verga, 2009).

El bienestar animal no sólo se basa en satisfacer las necesidades éticas humanas, también en aspectos que tienen que ver con la productividad, ya que cuando los animales se estresan, sienten dolor, o se encuentran sin agua y alimento apropiado, no producirán su mayor potencial; de ahí la importancia de que se cumplan y respeten las necesidades básicas de todo animal. Se dice que el bienestar animal es correcto cuando los animales se encuentran libres de hambre y sed; libres de cualquier dolor, herida o enfermedad y tiene toda libertad para expresar su comportamiento normal (FAO, 2007).

El diseño y uso de toda instalación para bovinos de carne deberá proteger la salud, bienestar y buen rendimiento de los animales en cada etapa de su vida. Los corrales deberán diseñarse con el objetivo de propiciar un estado de comodidad y protección; y no para propósitos de intensificación, teniendo el compromiso de mantenerlos en una adecuada limpieza; además deben diseñarse para asegurar la facilidad en el manejo y así evitar cualquier daño a los animales (FAO, 2007).

Según el IICA (2009) toda área dedicada a la explotación ganadera deberá garantizar ser funcional y contar con facilidades para implementar buenas prácticas pecuarias, realizar la limpieza de una manera adecuada y darle el mantenimiento necesario.

Según la SAGARPA (s.f.) **las buenas prácticas nutricionales** en el ganado son vitales para que los animales conserven buena salud; se debe proveer de la cantidad de nutrientes necesarios, esto con la finalidad de obtener un buen crecimiento, expresión corporal, rendimiento en la canal, ganancia diaria de peso; debido a que cada proceso anterior necesita vitaminas, energía, agua, minerales y la cantidad de alimento necesario y balanceado para que el ganado satisfaga sus requerimientos nutricionales y sea productivo. Los alimentos deberán estar libres de cualquier sustancia o producto contaminante o que pueda poner en riesgo la salud del consumidor; tal es el caso de antibióticos, hormonas u otros promotores de crecimiento. El ganado deberá tener disponible siempre agua limpia para beber; libres de microbios y contaminantes que pueda dañar su salud.

La SAGARPA recomienda algunas prácticas:

- Emplear en las engordas solamente productos aprobados por ella.
- Seguir las instrucciones que especifica cada fabricante del producto.
- Realizar inventario de los productos que más se emplean en las engordas.

- Realizar capacitaciones al personal que trabaja directamente con los animales; esto para capacitarlos en lo que respecta a los tiempos de retiro y uso de productos químicos, medicamentos o sustancias que pueden causar un riesgo o daño para la carne.

Según la SAGARPA **un programa de salud** en los bovinos es vital y de gran importancia en cualquier práctica pecuaria; al contar con un buen programa, se reducirá el número de animales enfermos, y el ganado sano presentará mejor comportamiento productivo; además disminuye la frecuencia de enfermedades y costo por tratamientos.

Para la FAO es de suma importancia que los animales enfermos o que tengan alguna lesión reciban el tratamiento y cuidado adecuado. Cualquier tratamiento que se efectuó deberá realizarse por personal capacitado; deberán evitarse tratamientos crueles y que no son necesarios. Si existe algún animal que no pueda recibir tratamiento, deberá sacrificarse lo antes posible por métodos que no ocasionen dolor y sufrimiento al animal, una vez sacrificado el animal, deberá desecharse para evitar cualquier tipo de contaminación al medio ambiente.

La Comisión del *Codex Alimentarius* (2006) define **la rastreabilidad** como “...la capacidad para seguir el desplazamiento de un alimento a través de una o varias etapas especificadas de su producción, transformación y distribución.” La necesidad de rastrear e identificar un animal se origina por la aparición de riesgos para la salud humana; un adecuado sistema de rastreabilidad

proporciona la información necesaria sobre su procedencia, edad, sexo, raza, movimientos de un animal y registra cada tratamiento veterinario que se le aplica; es de vital importancia implementar ese sistema, debido a que ayudan a prevenir la proliferación de enfermedades en los animales y así mejorar la bioseguridad. La utilización de la rastreabilidad aumentó en la medida que el consumidor empezó a demandar más información sobre los animales, de los cuales se producen los alimentos que consumen; los consumidores requerían conocer sobre las condiciones de crianza de los animales, de qué manera se transportan, como se lleva a cabo el sacrificio. La rastreabilidad más que un asunto de salud, fue diseñada como una herramienta de mercadeo que proporciona al consumidor la seguridad de que el producto que va a consumir es inocuo y aceptable; de esta manera apareció la necesidad de identificar un animal, donde se indique en qué lugares había estado el animal y a cuáles prácticas fue sometido (FAO, 2007).

Según el *Codex Alimentarius* la rastreabilidad puede aplicarse en todas las etapas de la cadena productiva; debe tener la capacidad de identificar el origen del producto pecuario, así como su destino (*Codex Alimentarius*, 2006). La rastreabilidad e identificación de animales son herramientas que ayudan a mejorar la salud en los animales (OIE, 2012).

Buenas prácticas de procesamiento

El rápido crecimiento de la población y la preferencia por habitar en áreas muy pobladas aumenta el riesgo de contagio de enfermedades que se transmiten por alimentos, debido a la creciente extensión y complejidad de las cadenas productivas. Los rastros y mataderos son una fuente de contaminación para la carne, por lo que es de vital importancia que adopten un riguroso sistema de control. La inspección de la carne se apoya en la inspección ante-mortem y post-mortem de los animales, son etapas importantes dentro del proceso de obtención de carne de bovino, esto con la finalidad de obtener productos cárnicos seguros y aptos para el consumo humano. Estos procedimientos ofrecen protección al consumidor, a su vez brindan calidad en dicho producto, se operan con el propósito de emitir un dictamen sobre el buen estado de salud, inocuidad e idoneidad de la carne. Toman un cargo fundamental como medidas de control para asegurar la calidad e inocuidad de la carne, así como para identificar y detectar animales enfermos o sospechosos de padecer enfermedades transmisibles al hombre o que le ocasionen algún daño al consumidor. La inspección se practica en rastros y/o mataderos por el veterinario oficial, aunque también puede ser ayudado por auxiliares de inspección y son designados por la autoridad competente en materia de salud e higiene de la carne. El procedimiento de inspección de carne se compone de dos fases: inspección ante-mortem y post-mortem (FAO, 2012).

La inspección ante-mortem es un examen que se realiza a animales antes de su sacrificio; con el fin de comprobar si presentan buen estado de salud o

alguna enfermedad que pudiera ocasionar algún daño a la salud pública. (Moreno, 2006).

Según la FAO los animales a sacrificar durante la inspección ante-mortem se someten a exámenes, con la finalidad de evaluar su comportamiento, estado nutricional, signos de enfermedades, anormalidades y limpieza; los animales que se encuentren sospechosos, enfermos o sucios deberán separarse de los animales sanos para evitar alguna contaminación y/o contagio de alguna enfermedad; así mismo se deberán sacrificar por separado.

La inspección ante-mortem se efectúa de forma frecuente con la finalidad de asegurar que las canales y demás órganos estén libres de alguna enfermedad. El dictamen final se establece con los resultados de ambas inspecciones (ante-mortem y post-mortem), buscando obtener la idoneidad de las canales y demás partes comestibles, también se busca que sean aptas para el consumo humano (FAO, 2012).

Esta inspección es parte del proceso de la verificación de animales y su carne en cuanto a si es apta o no para el consumo de la población; este proceso se opera desde el monitoreo de la granja, siguiendo con la inspección ante-mortem, además de implementarse un Sistema de Análisis y de Puntos Críticos de Control (HACCP). Se debe efectuar lo antes posible, ya que algunas lesiones pudieran desaparecer con el tiempo; las partes que se encuentren con lesiones o que presenten adulteración deberán retenerse y etiquetarse como tales, hasta que se finalice la inspección, a su vez la partes que no sean aptas

para el consumo humano deberán etiquetarse y marcarse como tal (FAO, 2007).

Calidad e inocuidad de la carne de bovino

En los años más recientes han cambiado las exigencias de los mercados mundiales; donde los consumidores se constituyen en un elemento de gran importancia. Cada vez la demanda es más exigente y cambiante; para atender los requerimientos de los mercados es esencial considerar las características de los productos que demandan los consumidores. En el año 2003, fue realizada una encuesta a diez países, donde sus resultados indican que la inocuidad es un requisito muy significativo para el consumidor, siendo valorado como el elemento más importante. Los parámetros de calidad (valor nutricional, sabor, apariencia, etc.) como la inocuidad, son requisitos obligatorios y necesarios para competir en el sector de los alimentos; es muy importante que sean tomados en cuenta al momento de planificar y ejecutar los procesos de generación y transferencia de innovaciones tecnológicas (INIA, 2006).

Según el *Codex Alimentarius* la inocuidad es definida como la “garantía de que un alimento no causará daño al consumidor cuando el mismo sea preparado e ingerido de acuerdo al uso que se le destine” (Rovira, 2006).

Las actividades de producción, procesamiento, almacenamiento, distribución y venta requieren algún programa en la carne que documenten todos los requisitos de higiene. La industria tiene la responsabilidad de documentar e implementar programas, con supervisión y verificación por parte

de la autoridad regulatoria gubernamental. Existen tres bloques que deberán ser usados en el desarrollo práctico de un programa específico de higiene de la carne:

Buenas Prácticas de Higiene: Se basan en prácticas que proporcionan un programa de control de alimentos; los requerimientos regulatorios son generalmente normativos y describe los requerimientos del proceso.

Programa de higiene basado en los riesgos requiere entender el nivel de protección del consumidor que se puede alcanzar con ciertas medidas.

Aplicación de principios HACCP: Es un sistema de control de alimentos más sofisticado que las Buenas Prácticas de Higiene, donde identifica, evalúa y controla los peligros para la seguridad de todo alimento (FAO, 2007).

Como un enfoque integrado y preventivo en inocuidad de carnes a partir de la década de los ochenta comienza a generalizarse a nivel internacional la aplicación del **Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP, por sus siglas en inglés)**, esto para asegurar la inocuidad de la canal y cortes a nivel industrial; el HACCP se puede definir como un sistema preventivo para asegurar la producción de alimentos inocuos basado en la aplicación de conocimientos científicos y técnicos; se desarrolló en 1959 como un método para asegurar el nivel de inocuidad requerido para alimentos en la NASA para el programa espacial (Rovira, 2006).

HACCP se ha vuelto sinónimo de inocuidad, es un enfoque sistemático y preventivo reconocido mundialmente que trata peligros biológicos, químicos y físicos a través de la anticipación y prevención, más que en la inspección y la prueba de productos finales (FAO, 2007).

Las Prácticas Operativas Estandarizadas Sanitarias (POES) es uno de los tres sistemas de aseguramiento de calidad sanitaria en algún producto de origen animal, junto con las Buenas Prácticas y HACCP (Análisis de Riesgo de los Puntos Críticos de Control). Estas prácticas son un conjunto de normas que establecen las tareas de saneamiento, las cuales son necesarias para mantener higiene en el proceso de sacrificio, este sistema contempla la ejecución de las tareas antes, durante y después del proceso, y se dividen en dos etapas que interactúan entre sí:

- La limpieza, que consiste en eliminar cualquier tipo de residuo, polvo, tierra, etc.
- La desinfección, que consiste en disminuir o inactivar microorganismos a un nivel que no ocasione riesgo de contaminación en alguna parte del proceso productivo.
- La conservación de la higiene en la planta es una condición indispensable para asegurar inocuidad y calidad de la carne que se procese (Téllez, 2009).

Aseguramiento de calidad del ganado bovino es un programa que asegura que el ganado es criado de tal manera que se obtiene un producto seguro e inocuo para el consumidor, el objetivo es aumentar la competitividad para el mercado del ganado. Dicho programa es una práctica que puede identificar áreas potenciales de problemas, con el fin de evitar defectos potenciales del producto. Existen cuatro razones por las que es importante implementar un programa de sanidad y aseguramiento de calidad en la industria ganadera:

Los consumidores no comprarán productos en los que no tengan confianza, las enfermedades que son producidas por alimentos ocurren con mayor frecuencia y alarman al público.

Las canales y los defectos en la piel, tales como inyecciones, exceso de grasa cuestan dinero.

Muchos procesadores de carne compran animales de fuentes que no proporcionan aseguramiento de sanidad y calidad.

Las consecuencias por usar medicamentos ilegales o por uso erróneo de productos de salud animal pueden incluir penalización civil o criminal, por lo tanto existe una responsabilidad moral y legal de producir alimentos inocuos y de calidad (Alarcón y Janacua, 2007).

Para Alarcón y Janacua la obligación de las empresas es aplicar procedimientos adecuados para retirar alimentos del mercado cuando exista un

riesgo para la salud de los consumidores. La falta de controles en las buenas prácticas y los planes de emergencia son puntos débiles que permiten la propagación de contaminantes y el desarrollo de la crisis que extiende a lo largo de toda la cadena.

En la Región Sureste del estado de Coahuila no existen enfermedades que se transmitan por el consumo de la carne de bovino; lo que es peligroso y causa riesgo en la salud del consumidor son ciertas sustancias que se utilicen para la engorda de ganado; como se verá a continuación en el apartado del marco normativo para la prohibición del clenbuterol. Un factor que es muy importante para garantizar inocuidad es la forma de preparación de la carne.

La utilización de promotores de crecimiento en la producción pecuaria se ha convertido en una herramienta para la producción de carne, debido a que su principal objetivo es generar el mayor beneficio económico; sabiendo que el uso de este tipo de sustancias ocasiona serios problemas en la salud del consumidor, tal es el caso del clenbuterol; cuyo manejo queda estrictamente prohibido para algunos países. En México la Secretaría de Salud y la SAGARPA concurren en la vigilancia del este producto; siendo la Secretaría de Salud la que lleva a cabo actividades referentes a la inocuidad de los productos cárnicos, esto a través de la Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS); y por la SAGARPA, a través del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad, y Calidad Agroalimentaria, lo anterior de acuerdo con sus ámbitos de competencia, en el debido cumplimiento de leyes, reglamentos y normas mexicanas en la materia. La Secretaría de Salud

establece las especificaciones sanitarias que deberán aplicar los rastros, la SAGARPA realiza actividades de regulación y certificación referentes a las buenas prácticas pecuarias en unidades de producción y de verificación en establecimientos Tipo Inspección Federal (TIF) (Jiménez *et al.* 2011).

Sacrificio de bovinos y su importancia en la obtención de carne de calidad

La industria dedicada a la producción de carne ha tenido que realizar cambios en sus operaciones e instalaciones debido a las modificaciones de las normas y reglamentos, lo anterior con la finalidad de garantizar sanidad e inocuidad al consumidor. En nuestro país, el sacrificio de bovinos se lleva a cabo principalmente en rastros municipales y Tipo Inspección Federal (TIF), de los cuales la mayoría de estos últimos se encuentran acreditados por el USDA/FSIS para exportar carne de bovino a Estados Unidos. Las adecuaciones sanitarias, junto con los acuerdos económicos que México ha firmado con diferentes países como es el caso del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, hacen que nuestro país se convierta en un potencial exportador de carne de calidad. (Torrescano, Sánchez, González y Camou 2008).

Según Torrescano *et al.* (2008) los grandes avances en investigación y desarrollo, además de la incorporación de tecnología de punta en los rastros ha permitido mejorar tanto la calidad como la producción de productos cárnicos. El diseño y construcción de la planta del sacrificio, así como cada uno de los pasos involucrados en el proceso de transformación de la carne tienen un gran

efecto en la calidad del producto final. Es muy importante contar un edificio que esté diseñado especialmente para desempeñar tal función, además de llevar a cabo buenas prácticas de manejo, así como establecer procedimientos operativos de higiene y sanitización.

Se entiende por Rastro al establecimiento que es dedicado al sacrificio de animales, con el fin de obtener carne apta para el consumo humano. En nuestro país existen dos tipos de instalaciones de sacrificio: Municipales y los Tipo Inspección Federal (Torrescano *et al.*, 2008).

El Rastro TIF se puede definir como una instalación de sacrificio y proceso de ganado bovino, porcino y aves, que se encuentra certificado por el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. En estas instalaciones, el sacrificio se realiza mediante una estricta inspección sanitaria, un adecuado manejo antes y durante el sacrificio; así como el mantenimiento de la canal en refrigeración durante un periodo de 24 horas, conforme lo establecido en las normas sanitarias, lo anterior con la finalidad de garantizar que el producto que obtenga el consumidor sea de la más alta calidad (Torrescano *et al.*, 2008).

Una causa sobresaliente para que se concentrara más atención y urgencia de acelerar la construcción y equipamiento de plantas industrializadoras de ganado bovino fue el brote de la Fiebre Aftosa que se presentó a finales de 1946, ocasionando que nuestro país no pudiera exportar ganado bovino en pie a Estados Unidos; el cierre de la frontera a las importaciones que procedían de

nuestro país provocó la rapidez para que los ganaderos terminaran de construir y equipar las primeras plantas empacadoras de carne, para manejarlas lo antes posible bajo el régimen de Establecimientos Tipo Inspección Federal. Éstas plantas se concentraron en el norte de nuestro país, tal es el caso de los estados de Sonora, Chihuahua, Coahuila, Durango, Baja California y Tamaulipas. El marco Legal que regula los Establecimientos TIF tuvo su origen en la Ley y Reglamento de la Industrialización Sanitaria de la Carne publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de Febrero de 1950.

A partir del año 2002, la legislación en materia del proceso sanitario de la carne obliga a la rigurosa y estricta inspección de los técnicos, aprobados por la SAGARPA, los cuales intervienen en todo establecimiento que sacrifique con fines industriales animales de las siguientes especies: bovino, porcino, equino ovino, caprino, aves o cualquier otra que se destine al consumo humano. Al cumplirse 60 años del sello Tipo Inspección Federal (TIF), México ha consolidado un sistema que cuenta con 360 establecimientos en 27 estados, a través de los cuales nuestro país, en 2010, logró abastecer con productos de calidad al mercado interno y divisas por 578 millones de dólares por la exportación de productos cárnicos (SAGARPA- SENASICA, s.f)

La Certificación Tipo Inspección Federal beneficia a la industria cárnica de diversas maneras; ya que permite la movilización dentro del país de una manera más accesible, esto debido a que garantiza calidad sanitaria en el procesamiento de sus productos; así mismo abre la posibilidad de exportar a diversos países, ya que son los únicos elegibles en exportar; los

establecimientos TIF se apegan a normas nacionales, como lo son: NOM-009-ZOO-1994, y la NOM-033-ZOO-1995, referentes a la matanza, sacrificio humanitario y equipamiento de los establecimientos. La SAGARPA otorga dicha certificación a todo aquel establecimiento o plantas procesadoras de carne que cumpla con todas las normas y exigencias del Gobierno Federal, en lo que se refiere a su tratamiento y manejo de inocuidad y sanidad.

Para obtener la certificación TIF, primeramente la planta debe cubrir con varios lineamientos, esto con base a las normas NOM-008-ZOO y NOM-009-ZOO; a su vez la planta debe contar un plan HACCP y armar una carpeta que incluya Buenas Prácticas de Manufactura, un Programa de Calidad, plan de trazabilidad, etc. La información anterior se manda a México y se solicita autorización para que acudan a certificar la planta.

Según la SAGARPA algunos de los establecimientos que se apegan al Sistema de Inspección Federal son: sacrificio, proceso, almacenamiento, corte y deshuese. Este Sistema TIF es el único reconocido por autoridades sanitarias de otros países, debido a que cumplen con estándares internacionales en materia de inspección sanitaria sobre los procesos de obtención y transformación de productos de origen animal, este sistema es un importante activo del Gobierno para garantizar inocuidad en los productos cárnicos, en los años 50's comenzaron con 15 establecimientos que enlataban carne, en la actualidad en 27 entidades del país existen 360 Establecimientos TIF en los que se efectúan diversas labores entre las cuales se encuentran: sacrificio, corte y deshuese, procesamiento de cárnicos o almacenamiento; existen 122

Establecimientos TIF sólo de sacrificio de ganado bovino, porcino, ovino, caprino, equino y conejo, además de aves como pollos y codornices.

En la actualidad se ha logrado el reconocimiento de 17 países siendo los principales destinos: Estados Unidos, Corea, Japón, Unión Europea y Puerto Rico.

Los rastros municipales comprenden instalaciones que son propiedad del municipio; son destinadas al sacrificio de animales para posteriormente ser consumidos por la población, este tipo de establecimientos se encuentran bajo la supervisión de la Secretaría de Salud (FIRA, 1999).

Los rastros o establecimientos dedicados al sacrificio de animales son instalaciones que están sujetas a inspecciones por parte de la SAGARPA, en donde se sacrifican animales destinados al consumo humano, para posteriormente comercializarlos en el país o para su exportación (NOM-009-ZOO, 1994).

Cualquier tipo de transporte que lleve los animales al rastro, debe eliminar su sufrimiento, evitando lo mayormente posible tensiones innecesarias, con el fin de reducir el estrés en el animal, para obtener así una mejor calidad sanitaria de la carne; el transporte de los animales deberá realizarse con seguridad y comodidad, los vehículos deben estar protegidos contra contingencias y poseer de ventilación adecuada.

Los edificios, funcionamiento, construcción y diseño de un rastro debe partir de un estudio técnico que considere: tipo de especies a sacrificar, uso de suelo, sistemas de operación y mantenimiento; todo establecimiento dedicado al sacrificio de animales debe estar situado a una distancia mínima de cinco kilómetros alejados de las zonas urbanas, debiendo contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales; es recomendable que el área exterior esté pavimentada, libre de hierbas, basura, polvo. Las instalaciones interiores deben estar limpias o ser limpiadas y desinfectadas antes de iniciar operaciones; las paredes deben ser lisas y planas, de fácil lavado y desinfección; siendo de colores claros o blancos; los techos deberán ser planos y lisos, contruidos de materiales impermeables, a fin de evitar humedad, además deben mantenerse libres de escamas de pintura, grumos de yeso, goteras u hongos, de ser posible no pintar la superficie de los techos ya que son fuente de contaminación. Toda área de sacrificio y procesamiento de carne, no deben tener puertas de acceso directo al exterior del rastro con el fin de evitar la entrada de plagas (Secretaria de Salud, 1996).

Según la Secretaría de Salud el equipamiento de un rastro debe ser adecuado a las funciones que se realizan, con un diseño sanitario de fácil limpieza y desinfección, especialmente el equipo que esté en contacto con el producto, debiendo ser resistente a la corrosión y decoloración, inastillable, no tóxico, ni absorbente; en cada una de las áreas deben existir lavamanos, a fin de que el personal continuamente ejecute tal acción También es importante que los esterilizadores sean colocados al lado del lavamanos, esto es para

esterilizar los cuchillos y guantes de acero que se utilicen durante el proceso de sacrificio. La madera no se acepta en áreas de proceso y en aquellas que tenga contacto con la carne y sus derivados; toda superficie que esté en contacto con el producto deberá estar libres de grietas, picaduras y escama. Todo el equipo de la planta debe tener un adecuado mantenimiento, con el fin de evitar descomposturas durante el procesamiento de la carne; el equipo no deberá tener óxido, y el que no se utilice tendrá que ser eliminado del área de procesamiento.

El sacrificio de animales destinados al consumo humano deberá sujetarse a normas y procedimientos estrictos, con la finalidad de evitar sufrimientos innecesarios a los animales. Los rastros deberán cumplir diversos requisitos de inspección y control, además de establece que la construcción, las instalaciones y los equipos que se utilicen, deberán ser los más adecuados para no ocasionar a los animales dolor, agitación, estrés o sufrimiento. En el momento del sacrificio los animales deberán encontrarse sanos; es muy importante que hayan descansado adecuadamente, en lo posible toda la noche anterior al sacrificio, y en especial si viajaron durante muchas horas. El transporte de animales puede influir en forma directa sobre la calidad de la canal y de su carne a través de la pérdida de peso y lesiones, esto debido a inadecuadas condiciones de transporte, hambre y clima (Torrescano *et al.*, 2008).

Los diferentes métodos de aturdimiento que se utilicen deben insensibilizar al animal hasta que se produzca su muerte cerebral al momento de provocar el

desangramiento. Existen métodos de aturdimiento: mecánico, eléctrico y gaseoso (López y Casp, 2004).

Para el caso de los bovinos se utiliza el mecánico, y la forma más utilizada es la pistola de cuerno cautivo, “consiste en una pistola que dispara un cartucho de fogeo, empujando un pequeño perno metálico por el cañón” (Grandin, 2001).

El sangrado debe realizarse tan pronto como sea posible, el colgado del animal deberá llevarse a cabo en un tiempo máximo de 90 segundos, después de la insensibilización. Para el caso de los rumiantes los animales son colgados de unas de las patas traseras, para posteriormente realizar el sangrado (Lawrie, 1998).

El desollado de los rumiantes dependerá del grado de tecnología que se utilice en la planta del sacrificio, en el rastro TIF existen el menos dos métodos: el primero consiste en “enrollar la piel en torno a un cilindro, y la separación puede realizarse de arriba hacia abajo, esto para reducir el peligro de manchar la canal con la piel; y el segundo método consiste en sujetar a la canal de las extremidades posteriores como anteriores mediante una cinta transportadora; aquí la piel sujeta a una segunda cadena es desprendida hacia abajo”(López y Casp, 2004).

Es un deber ético sacrificar en forma humanitaria a los animales con destino al consumo humano; **la insensibilización** es un procedimiento por el cual se provoca inconsciencia a los animales que serán sacrificados, su objetivo

es lograr que los animales pierdan instantáneamente la consciencia y no la recuperen antes del sangrado, con la finalidad que no sientan dolor para facilitar su manejo, otra etapa del sacrificio es el desangrado, en esta parte “se cortan los principales vasos sanguíneos del cuello para permitir que la sangre drene el cuerpo, produciéndose la muerte por anorexia cerebral”, el tiempo máximo que pasa entre la insensibilización y el sangrado no deberá ser mayor a un minuto. La mala insensibilización, además del tiempo prologando entre ésta y el desangrado, puede ocasionar sufrimiento, dolor y estrés en los animales, así como problemas de calidad en la carne, esto es provocado por la demora en el sangrado, lo que trae como consecuencia contaminación microbiana, y posteriormente la descomposición de la carne, afectando la inocuidad y calidad del producto (Acosta y Tafur, 2006).

Las personas que manejan o sacrifican una gran cantidad de animales se vuelven insensibles al dolor y sufrimiento; tendiendo a ser descuidadas y bruscas, a no ser que exista una supervisión diaria de su trabajo; es aquí donde los administradores deben mantener altas normas que operen el bienestar animal (Chambers and Grandin, 2001).

Es recomendable la implementación de un sistema tipo HACCP, Hazard Analysis and Critical Control Points (Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control) esto con el objetivo de monitorear la eficiencia y rendimiento de los operarios que sacrifican ganado; es un sistema que se utiliza en rastros y carnicerías con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos; al implementarse se miden regularmente los puntos críticos de control en el

proceso; logrando una adecuada supervisión de las distintas operaciones realizadas por los operarios que realizan el proceso, asegurando una mejor calidad en la operación y un mayor nivel de bienestar animal (Chambers and Grandin, 2001).

A continuación se describen los cinco principales puntos críticos de control del manejo y sacrificio de animales:

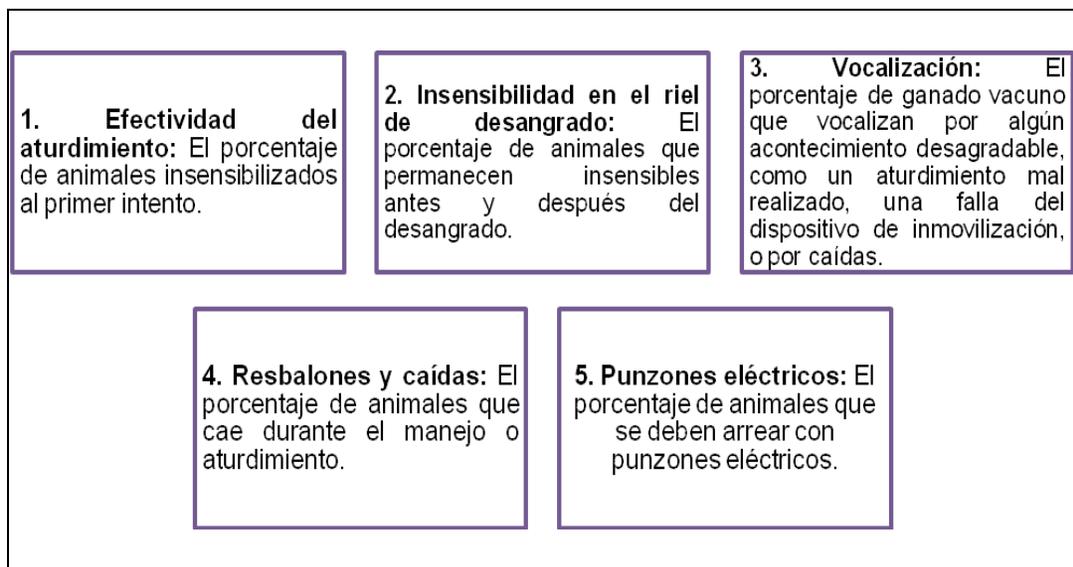


Figura 2.1. Principales puntos críticos de control del manejo y sacrificio de animales.

Normatividad aplicada en el sacrificio de bovinos

Las recientes normas aplicadas a la inocuidad de la carne (leyes, reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas) en todo el proceso de la cadena productiva que va desde su producción hasta su consumo involucrando producción, industrialización, transporte y distribución. Por tanto el gobierno federal por conducto de la SAGARPA y la Secretaria de Salud, han expedido normas para regular las acciones a tomar en lo que respecta a los alimentos para consumo humano, mediante disposiciones y medidas aplicables a establecimientos que se dedican al sacrificio de animales de abasto, de lo contrario al no tomar en cuenta estas medidas los productores y transformadores serán sancionados conforme lo establece la Ley Federal de Sanidad Animal y la Ley General de Salud (Niño, 2008).

A continuación se describen ciertos aspectos de las leyes y normas que tengan que ver con el sacrificio del ganado bovino.

Primeramente abordaré lo referente a la ***Ley Federal de Sanidad Animal*** (2007), que es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto fijar las bases para: el diagnóstico, prevención, control y erradicación de las enfermedades y plagas que afectan a los animales; procurar el bienestar animal; regular las buenas prácticas pecuarias aplicables en la producción primaria y establecimientos Tipo Inspección Federal dedicados al sacrificio de animales y procesamiento de bienes de origen animal para consumo humano.

Esto último coordinadamente con la Secretaría de Salud de acuerdo al ámbito de competencia de cada Secretaría; regular los establecimientos, productos y el desarrollo de actividades de sanidad animal y prestación de servicios veterinarios; regular los productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumidos por éstos.

El capítulo II de la presente Ley, habla acerca de los establecimientos; donde la Secretaría expedirá las disposiciones de Sanidad Animal, que establezcan las características, condiciones, procedimientos, operación y especificaciones zoosanitarias o las relativas a buenas prácticas pecuarias, que deberán reunir y conforme a la cual se instalará y funcionará el siguiente establecimiento: Los Tipo Inspección Federal.

Los artículos significativos y de importancia para este estudio se encuentran del Artículo 107 al Artículo 109, donde toman en cuenta que la SAGARPA autorizará en coordinación con la Secretaria de Salud, de acuerdo al ámbito de cada Secretaria la instalación y funcionamiento de establecimientos tipo Inspección Federal, sin perjuicio de otras disposiciones legales aplicables en materia de Salud Pública.

Los establecimientos Tipo Inspección Federal utilizarán esa denominación como símbolo de calidad higiénico-sanitaria de los bienes de origen animal, cuando sus instalaciones, equipo y proceso productivo se ajusten a disposiciones de sanidad animal y de buenas prácticas pecuarias y esta condición esté certificada por la SAGARPA o por organismos de certificación

aprobados. Estos establecimientos deberán contar con médicos veterinarios oficiales o responsables autorizados que realicen la inspección o verificación en tal número que garantice la eficiencia de la misma. Estos establecimientos de sacrificio de animales y de procesamiento de bienes de origen animal, deberán tener a su servicio durante las horas laborables, cuando menos un médico veterinario responsable autorizado para fines de control de bienestar animal, de vigilancia epidemiológica, otras medidas zoonositarias y de buenas prácticas pecuarias. Los propietarios de este tipo de establecimiento están obligados a proporcionar la facilidad necesaria para llevar a cabo los servicios de inspección, verificación o certificación.

Entre las Normas Oficiales Mexicanas expedidas por la SAGARPA se encuentran las siguientes:

Norma Oficial Mexicana **NOM-009-Z00-1994** que hace referencia al proceso sanitario de la carne, este criterio es de observancia en todo el territorio nacional y tiene como objetivo establecer los procedimientos que deben cumplir los establecimientos destinados al sacrificio de animales y los que industrialicen, procesen, empaquen, refrigieren productos subproductos cárnicos para consumo humano, con el propósito de obtener productos de óptima calidad higiénico-sanitaria. Esta norma es aplicable a establecimientos que se dedican al sacrificio de animales para abasto, y su vigilancia corresponde a la SAGARPA. Los artículos más sobresalientes en esta norma, se encuentran del Artículo 4 al 10, donde hacen referencia a la inspección ante-mortem la cuál refiere a que todo sacrificio se tendrá que realizar con la aprobación del médico

veterinario oficial, dicha inspección deberá realizarse en los corrales de establecimiento con luz natural suficiente o con una fuente lumínica no menor de 60 candelas. El médico veterinario con un máximo de 24 horas previas al sacrificio del animal practicará la inspección antemortem en caso de los bovinos, ellos tendrán un tiempo de descanso mínimo de 3 horas a fin de realizar esta inspección y otras actividades necesarias para el manejo del ganado previo al sacrificio. El objetivo de la inspección ante mortem es examinar los animales en estática y movimiento para así apreciar posibles claudicaciones, lesiones en la piel y cualquier anomalía. También se toma en cuenta en este artículo el examen post- mortem y técnica de inspección donde se procede a realizar un examen microscópico, palpación de órganos, corte de músculos, corte de cabeza, nódulos linfáticos, vísceras, y de la canal en caso necesario lo anterior deberá ser después de sacrificado el animal; de acuerdo al resultado a la inspección efectuada, las canales podrán ser liberadas para consumo nacional, exportación o conserva; para el marcado de las canales aprobadas para consumo humano se utilizará tinta de color rojo, para el caso de los productos decomisados se marcarán con tinta negra.

Norma Oficial Mexicana **NOM-033-ZOO-1995** hace referencia al Sacrificio Humanitario de los animales domésticos y silvestres, porque especifica que se requiere uniformidad en los métodos de insensibilización humanitaria que garanticen una muerte rápida, sin dolor y sufrimiento para los animales. La presente norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como objetivo establecer los métodos de insensibilización y sacrificio de

los animales, con la finalidad de disminuir su sufrimiento y dolor, evitando el estrés y la tensión durante el sacrificio. La vigilancia de esta norma corresponde a la SAGARPA, así como a los gobiernos de los estados en el ámbito de sus respectivas atribuciones y circunscripciones territoriales, de conformidad con los acuerdos de coordinación respectivos.

Entre los artículos de mayor relevancia se encuentran los Artículos 4, 5 y 7, en los cuales se hace referencia que durante el manejo de los animales, los responsables deberán mantenerlos tranquilos, evitando gritos, ruidos excesivos y golpes que le provoquen traumatismos, además para su arreo, nunca deberá golpearse a los animales con tubos, palos, varas con puntas de acero, látigos, instrumentos punzocortantes o algún objeto que provoque traumatismo. Ninguna persona intervendrá en el manejo, insensibilización y sacrificio de los animales, a menos que cuente con la capacitación específica, además ningún animal se sacrificará por envenenamiento, ahorcamiento, ahogándolo, por golpes o algún otro procedimiento que cause sufrimiento o prolongue su agonía. Cualquier método de sacrificio deberá realizarse por personal capacitado y bajo la supervisión del médico veterinario responsable del establecimiento. Para la insensibilización del ganado se utilizara una pistola de perno cautivo de penetración, y la potencia de los cartuchos dependerá del tipo de equipo utilizado y de la recomendación del fabricante, al realizar el sacrificio humanitario el desangrado por corte de yugular se deberá realizar dentro de los 30 segundos después de practicada la insensibilización; para el sacrificio de emergencia en bovinos se utilizará el pistolete según indicaciones

correspondientes a su especie, siendo disparo de arma de fuego será en la región frontal o detrás del codillo izquierdo en dirección del corazón.

Las buenas prácticas de insensibilización son requeridas para lograr el cumplimiento de la norma federal de sacrificio humanitario, además otorgan bienestar animal y una carne de buena calidad, cuando la insensibilización es hecha de una manera correcta, no sentirá ningún dolor y estará inmediatamente inconsciente. Insensibilizar a un animal correctamente también resultará en una mejor calidad de la carne (Warris *et al.*, 1994).

Norma Oficial Mexicana **NOM-008-ZOO-1995** hace referencia a las especificaciones zoosanitarias para la construcción y equipamiento de establecimientos para el sacrificio de animales, donde especifica que las instalaciones y equipamientos apropiados son indispensables para el procesamiento adecuado, favoreciendo la calidad de los productos cárnicos. La presente norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene por objeto establecer las características que deberán cumplir los establecimientos en cuanto a construcción y equipo. La vigilancia de esta norma corresponde a la SAGARPA, así como a los gobiernos de los estados en el ámbito de sus respectivas atribuciones y circunscripciones territoriales, de conformidad con los acuerdos de coordinación respectivos.

Entre los artículos más sobresalientes se encuentran los Artículos 4 y 5; donde hacen referencia a las características de construcción y diseño para plantas TIF; y a su vez características del equipo que deben de emplear durante

el proceso; también especifica que la planta debe contar con una oficina asignada para el médico veterinario oficial en turno; es importante que toda planta TIF cuente con documentos que avalen que se implementan: programa de control de fauna nociva, programa de procedimientos de operación estándar de sanitización y un programa de control de calidad.

Por último abordaré lo referente a la norma expedida por la Secretaría de Salud **NOM-194-SSA1-2004**; esta norma tiene por objeto establecer las especificaciones sanitarias que deben cumplir los establecimientos que se dedican al sacrificio y faenado de animales para abasto, almacenamiento, transporte y expendio de sus productos, así como las especificaciones sanitarias que deben cumplir los productos; es de observancia obligatoria para las personas físicas o morales que se dedican al sacrificio, faenado de animales para abasto, almacenamiento, transporte y expendio de sus productos.

El Artículo 6 es el más sobresaliente, ya que es el que se refiere únicamente a las especificaciones sanitarias en los establecimientos dedicados al sacrificio, donde hace referencia que las unidades de sacrificio deberán contar como mínimo con dos aéreas cerradas, una sucia y una limpia, además de corrales de desembarque de animales y área de descarga canales y vísceras. El agua que se utilice para el proceso deberá cumplir con el límite permisible de cloro residual libre y de organismos coliformes totales y fecales establecidos en la NOM-127-SSA1-1994. La intensidad de luz en las áreas donde se realiza el faenado e inspección debe ser suficiente para detectar cualquier punto de contaminación de las canales con contenidos de las vísceras como bilis y

excremento, daños en la carne, y distinguir pequeñas lesiones o petequias. Además los sanitarios no deberán tener acceso a las áreas de proceso. Las instalaciones y el equipo deben estar limpios y desinfectados antes de iniciar las labores. En el caso de los corrales, rampas, mangas, baño ante-mortem y área de secado y escurrimiento deben lavarse por lo menos una vez al día.

Podrá sacrificarse una o más especies diferentes, siempre y cuando sea en áreas separadas y con equipo propio. De no ser posible lo anterior, se podrá sacrificar en días o turnos alternados a condición de que todo el mobiliario y equipo sea lavado con agua, detergente y desinfectado al terminar el trabajo del día o de la operación por especie productos.

De esta manera se concluye la revisión de literatura de la presente investigación, en donde se recopiló la información necesaria y relevante para el desarrollo de la misma.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en el Rastro de Saltillo, con domicilio Carretera a Zacatecas Km. 8.5, Saltillo, Coahuila.

Primera Etapa

La metodología empleada en la presente investigación, consistió en la recopilación de información proveniente de diversas fuentes sobre el tema de interés, las cuales están constituidas por artículos, revistas, libros, documentales, etc.

A su vez se realizó una revisión de leyes, reglamentos y normas que regulen el sacrificio y proceso sanitario de la carne de bovino, esto mediante la técnica documental y el análisis de la Ley Federal de Sanidad Animal, Ley de Salud del Estado de Coahuila y las Normas Oficiales Mexicanas existentes que se refieran al sacrificio humanitario de bovinos, proceso sanitario y la movilización de animales.

Una vez recopilada la información se realizó un registro en donde se elaboraron fichas de trabajo que son instrumentos de gran utilidad al momento de recopilar la información existente sobre el tema de investigación, en ellas se concentra y resume la información contenida en fuentes documentales, con ellas se puede ordenar y clasificar el material recopilado, permite tener al alcance y debidamente clasificada la información que se considere de interés (Rojas, 1989).

La información fue analizada y ordenada para estructurar la Revisión de Literatura.

Segunda Etapa

Posteriormente se elaboraron los cuestionarios de entrevistas para su aplicación a los distintos actores sociales del rastro según sus ámbitos de conocimiento y funciones.

Tercera Etapa

Una vez identificado el deber ser de las leyes que deben aplicarse en los rastros, se pasó a obtener la información de campo para determinar el cumplimiento del rastro a toda ley que asegure calidad e inocuidad, para la obtención de esta información se aplicó la técnica de investigación cualitativa mediante entrevistas y éstas fueron de tipo estructurada.

Se hicieron visitas al Rastro Municipal de Saltillo; donde se aplicaron los cuestionarios a los actores clave que intervienen en el proceso del sacrificio, los

cuales se encargan de regular las especificaciones sanitarias en los establecimientos dedicados al sacrificio. En el proceso de la aplicación de entrevistas se grabaron las conversaciones. Con la aplicación de entrevistas se pretendió identificar los problemas que resienten los actores involucrados además de conocer los programas implementados para asegurar calidad e inocuidad en la carne.

La entrevista es un instrumento valioso y útil para recabar información actualizada que probablemente no esté disponible en publicaciones escritas, una de las ventajas que favorece es observar el comportamiento verbal y no verbal del entrevistado. Existen dos tipos generales de preguntas que se incluyen en las entrevistas. Las preguntas estructuradas o cerradas, tienen una respuesta que es obviamente la que se pide. Tales preguntas son tan claras para el entrevistador como para el entrevistado. En cambio las preguntas no estructuradas o abiertas permiten al entrevistado proporcionar más o menos detalles de sus respuestas. Las entrevistas son muy útiles si se desea obtener información que de otra manera sería inaccesible, lo que incluye el conocimiento de primera mano de los sentimientos y percepciones de las personas, las entrevistas ofrecen gran flexibilidad ya que las preguntas se pueden guiar en cualquier dirección, además que se puede observar la conducta no verbal del entrevistado, la situación y otra información que pudiera ser valiosa (Salkind, 1999).

Para realizar las entrevistas es necesario contar con un cuestionario, éste puede contener preguntas abiertas o temas a tratar, la información que se obtenga se recopilará en libretas o empleando grabadoras (Rojas, 1989).

El diseño de la entrevista se realiza con una serie de pasos, el primero es plantear el propósito de la entrevista, teniendo en cuenta las metas del proyecto, después se seleccionan los actores claves a entrevistar; el siguiente paso es crear las preguntas, éstas deben ser claras y directas, sin intenciones ocultas, o con palabras difíciles de entender, etc. Una vez que el formato de la entrevista está definido, llega el momento de capacitar a los entrevistadores, ellos necesitan ir más allá de la pregunta si es necesario. Por último, llega el momento de realizar las entrevistas, se deberá destinar tiempo, no ser tímido, pero tampoco demasiado agresivo (Salkind, 1999).

Otra técnica que se utilizó es la observación directa, permitirá interactuar con la realidad y de esta manera poder describirla; se observó el comportamiento y reacción de las personas entrevistadas, después se anotó en una libreta de campo.

Esta técnica permite recabar información del comportamiento de los actores clave tal como ocurre, en comparación con otras técnicas que captan información sobre conductas ya pasadas o futuras (Rojas, 1989).

Cuarta Etapa

Ya obtenida la información de campo se procesaron las entrevistas: primeramente se desgravó el discurso íntegramente, donde se transcribe la entrevista. Se organizó según las respuestas, los fragmentos particularmente importantes que se quieran citar en el informe deberán transcribirse en su redacción exacta, el material se agrupará, posteriormente, según el tipo de persona entrevistada; éstos deberán incluir la lista de respuestas a las preguntas individuales de la investigación, por último se realizará la edición de la desgrabación donde se presenta el texto final de la grabación, a éste se le añadirá una ficha técnica con datos sobre nombre del proyecto, nombre del entrevistado, fecha y lugar de realización, añadiéndole algunos materiales complementarios como fotografías.

Quinta Etapa

Al finalizar el procesamiento de la información de campo se procedió al análisis e interpretación para la elaboración de los resultados; aquí es donde se realizó el contraste de la información de campo con la normatividad existente.

IV. RESULTADOS

Antecedentes de la empresa

La Presidencia Municipal de Saltillo, a partir de Junio del 2004 otorgó la concesión de la operación del rastro a la empresa Procesadora de Saltillo, S.A. de C.V. por un periodo de cinco años. Los socios tenían una engorda con producción de 27 000 cabezas de bovinos y 8 400 porcinos anuales, además son dueños de la empacadora y procesadora de carnes de bovino y cerdo, denominada Prokarne, S.A. de C.V. Posteriormente, en 2007 comenzaron a operar como rastro T.I.F para satisfacer las necesidades de los clientes que solicitan calidad en el producto.

Una de las cuestiones que ha tenido el Gerente de la planta es la experiencia, debido a que se a vuelve a quedar en la nueva empresa. La idea de construir la planta surgió a partir de que los dueños que comenzaron con una granja de puercos en el año de 1990, después nace la engorda del ganado y posteriormente, se solicitó al municipio y con una licitación les concesionaron la planta, donde tuvieron que certificarla como TIF. La licitación la hicieron a nivel nacional, donde eran dos personas las que competían, una persona de Monterrey y los dueños. En el año 2004 tomaron la planta y para el 2007 empezaron a trabajar como planta TIF.

A principios del año 2013 la empresa Procesadora de Saltillo dejó de operar, y el municipio entregó la concesión a una nueva empresa llamada Maquilador y Exportador de Carnes S.P.R. de R.L. de C.V. La empresa tiene una capacidad instalada de 300 bovinos/turno de 8 hrs y una capacidad utilizada de 200 bovinos/turno/8 hrs.

Buenas prácticas de manufactura de la planta (BPM)

Se define las Buenas Prácticas de Manufactura como la confianza que se tiene a lo largo del proceso de producción, operación y distribución; con el objetivo de mantener los más altos estándares de calidad e inocuidad, logrando así con estas prácticas reducir al máximo los riesgos para la salud.

La aplicación y práctica de éstas en la recepción, proceso, empaque, almacenamiento y distribución de los productos; disminuye el riesgo de que se presenten enfermedades transmitidas por alimentos e intoxicaciones de origen bacteriano o químico. Con ellas se evita daños a la salud de los consumidores, además se disminuye pérdidas de producto y se contribuye a darle una imagen de calidad, así como también evita al empresario recibir sanciones legales por parte de la autoridad sanitaria.

Al procesar, almacenar y distribuir con calidad no sólo les permitirá mantener a sus clientes, sino que también se abrirán nuevos mercados.

Se entiende por contaminación a "...la alteración del producto por agentes de diferente naturaleza al producto o a sus ingredientes..." (ANMAT, s.f). Tales

agentes reciben el nombre de contaminantes y pueden ser: Biológicos, Físicos y Químicos.

Estos contaminantes pueden causar daño a la salud, alteraciones en el producto y mala imagen del mismo. Entre los daños causados por esos contaminantes se encuentran: enfermedades diarreicas leves e intoxicaciones alimentarias severas que pueden causar trastornos irreversibles en el organismo o incluso la muerte.

Los contaminantes biológicos son bacterias, virus y parásitos; las bacterias de importancia son E. coli, salmonella, entre otras. Dentro de los virus de importancia se encuentran: hepatitis tipo A, virus de Norwalk, rotavirus y como emergente en cárnicos encefalopatía espongiforme bovina.

A continuación se describen las Buenas Prácticas que implementa la procesadora con el objetivo de que sus productos sean inocuos y de calidad.

BPM Personales

Es totalmente obligatorio el uso de uniforme completo durante el horario de trabajo; al ser lavado diariamente en forma adecuada garantiza la reducción de contaminación hacia el producto; es de exigencia por parte de la SAGARPA y Secretaria de Salud el uso de cofia y cubre bocas; es importante cubran en forma completa el cabello, ya que es considerado un vector de contaminación. Además queda estrictamente prohibido escupir en cualquier área interna del

establecimiento, debido a que la saliva es rica en bacterias que pudieran contaminar el producto.

No se permite tomar alimentos, bebidas o mascar chicle en cualquiera de las áreas que comprenda el establecimiento, ni en las unidades de transporte, solamente en las áreas del comedor; lo anterior con la finalidad de evitar contaminación del producto con ingredientes ajenos a la naturaleza propia del mismo, además de evitar la reproducción de la fauna nociva. Tampoco se permite fumar en ninguna área; no está permitido utilizar cosméticos, perfume, traer uñas largas o postizas, ya que son considerados como contaminantes físicos que alteran la inocuidad del producto; deberán cubrirse todo tipo de herida y/o cortada para evitar contaminación del producto, a juicio del departamento de sanidad de la planta, un operario que presente una herida puede no ser incorporado a la línea de producción para evitar la contaminación del producto. Otro aspecto importante es que todo trabajador debe presentar comprobante médico de buena salud, libre de enfermedades infecciosas, esto debido a que existen enfermedades que pueden contaminar los alimentos, tal es el caso de la Salmonella y hepatitis. Si un operario presenta signos de portar alguna enfermedad contagiosa se le apartara de la línea de producción, hasta que este apto para laborar en ella.

Otra norma es lavarse las manos y botas cada que ingrese al área de trabajo, esto con el fin de evitar la introducción de contaminantes físicos y biológicos al área de trabajo; no ingresar a la planta envases o materiales de

vidrio, ya que es uno de los materiales considerados como riesgo severo para la salud del consumidor.

BPM de embarque de producto

Deberá mantenerse el área en óptimas condiciones de limpieza y sanitización antes de iniciar las labores y los embarques de productos, ya que las superficies de contacto mal lavadas y sanitizadas ofrecen un riesgo de contaminación hacia el producto, lo que podría ocasionar daños a la salud pública o daños al producto.

El personal que realice las labores de carga de unidades deberá contar con uniforme completo: cofia, cubre bocas, botas de hule y utensilios (limpios y sanitizados); así mismo deberán cambiarse de uniforme cuantas veces sea necesario, esto debido a la naturaleza de su trabajo, los uniformes ofrecen una superficie de contacto muy grande que debe mantenerse limpia; a sí mismo, el cabello desprotegido fácilmente se puede pegar a las canales al momento de cargar, siendo esto una contaminación física y biológica. El personal debe lavarse las manos cada 20 minutos, o cada vez que por necesidades haya tocado superficies que pongan en riesgo la inocuidad de los alimentos. Nunca efectuar procesos de empaclado o corte en esta área, ya que esa área no cuenta con temperatura controlada, además de no ser el lugar indicado para ello.

Se deberá mantener la iluminación adecuada, esto con el fin de detectar cualquier anomalía del producto antes de empacarlo. Al embarcar no colocar

los productos directamente en el piso, para lo que se deben utilizar canastillas, tarimas de plástico o ganchos limpios y de acero inoxidable, ya que el piso es considerado fuente de contaminación.

Mantener las puertas de los cuartos fríos cerradas cuando no estén en uso, esto para mantener la temperatura adecuada en los productos, la cual no debe exceder de los 4 grados centígrados. También se deberá efectuar la limpieza del área a mitad de turno, aprovechando el horario de comida del personal.

Verificar que los vehículos en lo que se vayan a cargar las canales estén limpios, sanitizados y en buenas condiciones físicas (libres de malos olores, plagas y hoyos en paredes y techos, y a su vez cuente con la temperatura adecuada para el tipo de producto que se envía); también es importante que se verifique que los vehículos estén pre enfriados con el objetivo de evitar que el producto sufra calentamiento, debido a que las variaciones en la temperatura permiten el crecimiento de bacterias.

BPM de Almacenamiento

Las canales en su totalidad deben de lavarse previo a su ingreso a los cuartos fríos de conservación, esto con el fin de eliminar heces, contenido ruminal, pelo o aserrín de hueso que pudiera haber contaminado la canal durante el proceso.

No se colocan canales de diferentes especies en el mismo cuarto de conservación, sin una separación adecuada de por lo menos dos rieles.

Las canales se mantienen dentro de los cuartos de refrigeración a temperaturas de 0- 2° C con espacios entre canales, para que se garantice el flujo correcto de aire frío, evitando que toquen paredes u otro tipo de estructuras que puedan afectar su inocuidad, las temperaturas mayores a 5° C favorecen el crecimiento bacteriano. Las vísceras se mantienen dentro de los cuartos de conservación indicados para ellos, independientes de las canales y a temperaturas de 0- 2° C en canastillas y empaquetadas. Durante el almacenamiento de estos productos se debe mantener las condiciones de temperatura y empaque, así como de limpieza.

A su vez se respetan las fechas de producción, aplicando el régimen primeras entradas- primeras salidas (PE-PS), esto para evitar pérdidas por caducidad u otros problemas de salud.

BPM de Proceso

El personal deberá lavar y sanitizar sus manos, y sus utensilios de trabajo (cuchillo, chaira y ganchos) después de ser utilizados para eliminar contaminación. Además deberán utilizar sus prendas de protección (casco, cofia, uniforme y mangas de hule) adecuadamente.

Se deben dar los tiempos correctos para el desangrado del animal, ya que si el animal no se desangra en forma correcta, la sangre que se quede dentro del musculo servirá como un medio que favorece el crecimiento de bacterias.

BPM de Empaque

En el área de embolsado, el personal no debe de permitir que el producto toque el piso, ya que este es una fuente de contaminación. Las cajas o bolsas que contengan producto deben mantenerse cerradas durante su almacenamiento para evitar alteraciones del producto.

BPM de Control de Plagas

Ninguna plaga deberá ser permitida dentro de las unidades de transporte y en ninguna de las áreas del establecimiento, ya que son portadores de enfermedades (Salmonella, hepatitis, leptospira, etc.). El uso de plaguicidas está permitido siempre que cumpla con los requisitos para ser utilizados en plantas de alimentos.

También es importante que se mantenga un estricto control de accesos (puertas, cortinas metálicas, ventanas, grietas) con el fin de evitar insectos voladores; las puertas siempre deberán permanecer cerradas abriéndose solamente cuando se requiera.

Se colocan trampas de goma en los interiores de la planta, en zonas estratégicas, manteniendo siempre prendidas las lámparas atrayentes, también se colocaran cebaderos en los exteriores. Queda prohibido dejar dulces o cualquier alimento dentro de escritorios, cajones, gavetas, lockers; ya que los residuos favorecen la aparición de fauna nociva.

Programa Operativo Estándar de Sanitización (POES)

Este programa está orientado a prevenir la creación de condiciones no sanitarias de las instalaciones y equipos, ya que inciden en forma directa en la inocuidad del producto final; siendo de carácter obligatorio.

El programa abarca la limpieza y desinfección de todas las áreas y equipos de la planta, por lo que su correcta aplicación ayudará a garantizar la inocuidad de los productos; es esencial su correcta aplicación.

El agua utilizada durante el proceso proviene de la red municipal de servicio de agua potable; para asegurar la inocuidad del producto, a esta agua le hacen de forma periódica muestreos bacteriológicos, además de que cuentan con un clorinador automático que permite mantener las concentraciones adecuadas de cloro en forma permanente, esto para impedir el crecimiento bacteriano.

Los equipos y utensilios utilizados durante el proceso de la planta se encuentran fabricados de material de fácil lavado, con superficies lisas para que aseguren su fácil lavado y así eviten la acumulación de detritus que sea fuente de contaminación del producto. Las mesas de trabajo, carros de transporte del producto y sierras están fabricados de material inoxidable, los cuchillos son de acero inoxidable, quedando estrictamente prohibido el uso de equipo fabricado con materiales de fácil oxidación.

Los tambos destinados al almacenamiento de material no comestible como despojos y/o decomisos se encuentran señalados para evitar su uso para almacenamiento de producto comestible.

Todas las superficies que ofrecen contacto con el producto son lavadas y sanitizadas con la frecuencia necesaria para prevenir contaminación del producto.

Todo personal que labora en contacto directo con el producto ha sido capacitado en las Buenas Prácticas de Manufactura con la final de evitar adulteración del producto y evitar condiciones no sanitarias que puedan afectar la inocuidad del producto. Todos los empleados que laboran en la planta han sido sometidos a exámenes médicos para asegurar el buen estado de salud.

El POES de la planta es auditable por parte de personal oficial, por lo que las desviaciones de los procedimientos de limpieza que sean señaladas por el personal oficial deberán ser señaladas de forma inmediata, no pudiendo continuar con los procesos operativos del establecimiento hasta que el personal oficial lo autorice. Como planta TIF es obligatorio cumplir con los procedimientos pre operativos antes de empezar las operaciones diarias; además de evaluar en forma periódica la efectividad del POES para prevenir la contaminación del producto; este programa es auditado en forma regular por personal oficial de SENACICA

Programa de reducción de patógenos

La importancia de los microorganismos patógenos radica en su habilidad para comprometer la salud de los consumidores al ingerir alimentos contaminados por ellos, por lo cual es necesario evitar que los productos sufran esta contaminación asegurando que las medidas preventivas adoptadas en la BPM y en el plan de Análisis de Riesgos funcionen de manera adecuada; además de llevar a cabo la limpieza y sanitización en equipos para evitar contaminación del producto.

Este programa se realiza al azar en canales de bovinos, y se han elegido como agentes indicadores E. coli y Salmonella; siendo responsabilidad del Médico Veterinario Oficial verificar que se esté llevando a cabo.

Las muestras son obtenidas por personal de Aseguramiento de Calidad o por personal del laboratorio contratado para llevar a cabo dicho análisis. Obtienen una muestra semanal en un mismo turno de trabajo. Las muestras se obtienen desde las canales, antes de que ingresen a la cámara de conservación.

Programa operativo estándar de proceso de bovinos

A continuación se describirá brevemente las etapas del proceso de sacrificio de bovinos que opera la planta, cabe mencionar que obtuvo la aprobación como Establecimiento Tipo Inspección Federal No. 377 el 27 de

Junio de 2005. Esta empresa cuenta con una capacidad instalada para producir 300 cabezas de bovinos por día en un turno de ocho horas.

1. Andenes de recepción de animales: La recepción se efectuara con un mínimo de 12 horas previas a la hora del sacrificio. Con la finalidad de que los animales tengan un periodo de reposo y no se estresen por el transporte.

2. Asignación de corrales por propietario y definición de turno en sacrificio: De acuerdo al número de animales que arriben se les asignará el tipo y número de corrales necesarios, el turno se asignará respetando el lugar en que los introductores lleguen al rastro.

3. Inspección ante-mortem: Personal autorizado efectuará la inspección, esto con la finalidad de detectar cualquier anomalía en el comportamiento o en la salud del animal. Se checa que no existan animales postrados o con lesiones. La inspección ante-mortem es visual en estática y en dinámica; es decir, en estática porque primero observan los corrales y si detectan algún animal caído pues se enfocan en él; y en dinámica, mueven al animal para ver precisamente si se encuentra alguna lesión o fractura, se realiza con una lámpara.

4. Proceso de Sacrificio: Una vez que los animales han sido aprobados para su sacrificio entran a la sala de proceso de acuerdo a las siguientes indicaciones:

4.1 Arreo de animales: Los animales serán arreados a la manga de ingreso, evitando ser golpeados.

4.2 Manga de ingreso a la sala de sacrificio: Todos los animales en condiciones de caminar deberán ser conducidos por la manga de ingreso.

4.3 Cajón de noqueo: En este lugar se insensibiliza a los animales utilizando una pistola de perno cautivo.

4.4 Área de pialado y lavado de la región anal: A esta área cae el animal noqueado, es necesario revisar que el animal no presente signos de conciencia antes de efectuar la maniobra del pialado.

4.5 Estación de degüelle y despielado de cabeza: Aquí es donde se efectúa el desangrado del animal para provocar su muerte haciendo un corte en la yugular. Esta operación se debe llevar a cabo dentro de los primeros 30 segundos después de que el animal haya sido noqueado. El cuchillo utilizado para este punto, será esterilizado entre animal y animal.

4.6 Amarre de esófago: Se realiza colocando una grapa de material de plástico de cierre automático para evitar que el reflujo gástrico contamine la canal.

4.7 Desprendimiento de la cabeza: La cabeza es desprendida, dejándola unida al cuerpo solo por la piel del cuello, a la altura de la nuca.

4.8. Corte de cuernos y patas: Se retiran con la ayuda de un cortador neumático.

4.9 Amarre de recto.- Se coloca una bolsa de polietileno, la cual se fija con una liga para evitar que las heces contaminen la canal.

4.10 Desprendimiento final de la cabeza.- La cabeza es desprendida del cuerpo del animal cortando la piel que la une a él para posteriormente pasarla al área de lavado e inspección. La cabeza será marcada con un número que deberá coincidir con el de la canal y vísceras.

4.11 Despielado de la canal: La canal es colocada en una máquina despieladora donde se retira la piel.

4.12 Estación sierra de pecho: Con la ayuda de una sierra neumática se corta el pecho para facilitar la extracción de las vísceras.

4.13 Evisceración: Debe llevarse a cabo dentro de los primeros 30 minutos después de muerto el animal. Después de su extraerlas pasan a una inspección; una vez aprobadas pasaran a su lavado y empaque, en caso de ser decomisadas serán enviadas a la planta de rendimiento.

4.14 Corte de la canal: La canal será cortada por la mitad con la ayuda de una sierra canalera. El corte se efectúa de arriba hacia abajo siguiendo la columna vertebral, posteriormente se retira la medula espinal en su totalidad y las membranas que la cubren, utilizando un cuchillo exclusivo para este fin. Se colocara este material de desecho en un recipiente marcado para su posterior decomiso.

4.15 Inspección de la canal: La canal se somete a una inspección final para detectar anomalías, revisar que no tenga contaminantes ni olores no propios del producto. Una vez aprobada la canal pasa a pesaje en donde se registrara su peso antes de pasar a cuartos fríos. Si la canal no es aprobada se limpiara nuevamente o en su defecto pasara a retención o a decomiso.

4.16 Lavado de canales: El 100% de las canales serán lavadas con agua potable a presión para quitar residuos de contaminantes como contenido gástrico, aserrín de hueso, sangre, heces o pelo; el lavado se realiza de arriba hacia abajo en su totalidad.

4.17 Almacenaje de canales: Una vez aprobadas y pesadas las canales serán enviadas a las cámaras de refrigeración en donde se mantendrá por 12 horas como mínimo a una temperatura de 0 a 2 grados centígrados.

5. Entrega de canales: Después de ser refrigeradas las canales serán entregadas al cliente por los andenes indicados, embarcándolas en un vehículo adecuado para el transporte de carnes que deberá estar perfectamente lavado. A los clientes se les entregaran medias canales y cuartos de canal. Las vísceras y cabezas también son entregadas evitando el contacto con las canales y en vehículos separados.

Plan de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control

Descripción del producto y distribución

La canal corresponde al animal una vez que haya pasado por una serie de etapas durante el proceso de sacrificio; cuya temperatura debe ser cuidada y no rebasar los 4° C.

Los destinos de las canales son:

-Procesos industriales: Las medias canales pueden ser enviadas a Procesadoras u Obradores, donde serán procesadas y transformadas en diversos productos para el consumo humano. También se pueden mandar a plantas de trozado, donde se realizan los cortes comerciales.

-Ventas al por mayor: Las canales pueden ser enviadas a diferentes distribuidores y/o puntos de ventas donde pueden ser trozadas de manera industrial como en supermercados.

-Exportación: Otro destino que pueden seguir las canales, es el envío al extranjero en forma congelada.

Los subproductos no comestibles son procesados para la alimentación de mascotas.

A continuación se describen los productos y su forma de distribución:

Cuadro 4.1. Descripción de productos

| Productos | Formas de consumo | Vida de anaquel del producto | Formas de comercialización | Instrucciones para etiqueta |
|----------------------------------|---|------------------------------|--|-----------------------------|
| Medias canales, cuartos de canal | Cortes primarios y/o detallados (fresco, congelados). | 1 mes | Mayoristas (procesadoras) Detallistas (carnicerías) | No aplica |

Se le llama riesgo a un agente biológico, físico o químico que puede presentarse o ser añadido a un producto durante su proceso de producción con el potencial de causar daños considerables a la salud del consumidor; se pueden clasificar en tres tipos de riesgos, a continuación se describen los daños que pudieran causar cada uno:

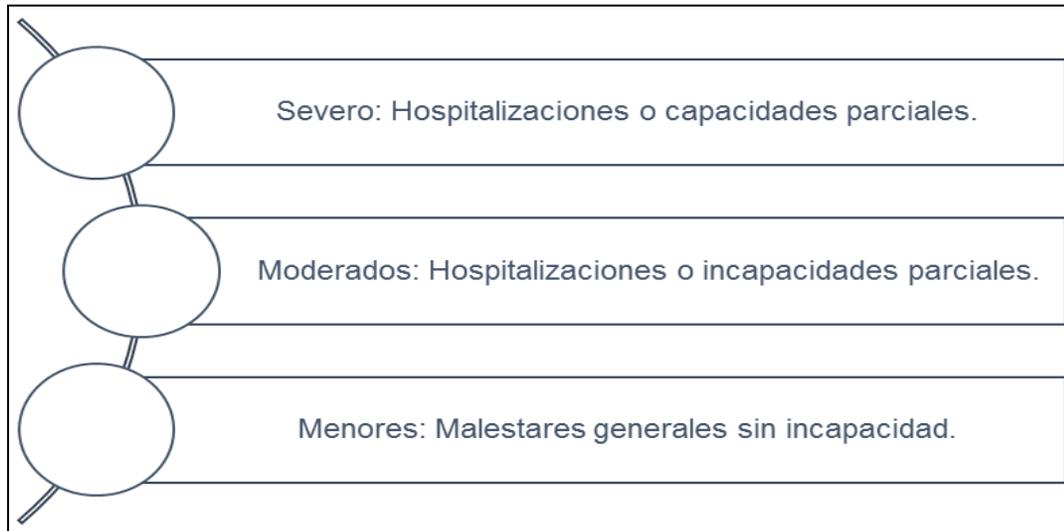


Figura 4.1. Clasificación de riesgos

Puntos Críticos de Control de Sacrificio de Bovinos

PCC1 Limpieza de canales

Control: Inspeccionar el 100% de las canales procesadas antes del lavado, para verificar que estén libres de residuos no significativos de contaminantes (que se pueden eliminar con el lavado a presión) como contenido ruminal, heces, leche y exceso de pelo.

Monitoreo: El supervisor del área de calidad evalúa las canales antes del lavado, buscando signos de contaminación visible que no se pudieran eliminar con el lavado posterior. El médico de aseguramiento de calidad vigila que se lleve a cabo de manera efectiva el proceso de faenado de las canales o en su defecto procede a lavar para eliminar el exceso de contaminante antes del lavado de las canales.

Límites Críticos: Cero tolerancia; no debe existir contaminación visible significativa en las canales (que se puede eliminar con el lavado final de las canales).

Medidas preventivas: El programa de BPM previene la contaminación de las canales, así como la capacitación continua del personal.

Medidas correctivas: El supervisor de control de calidad identificará la causa de desviación y prevendrá que vuelva a ocurrir. Las canales que hayan

sido procesadas con límites inferiores serán identificadas y sometidas a reinspección. Si las canales pasan la reinspección continuara en la línea de producción; y si no pasan serán reprocesadas y reinspeccionadas. El supervisor de control de calidad detendrá la línea de producción cuando el proceso no sea el correcto o se hayan encontrado desviaciones.

PCC2 Enfriamiento de las canales

Control: Se debe controlar la temperatura de las canales, debiéndose mantener por debajo de los 4°C previo a la entrega.

Monitoreo: El supervisor del área de control de calidad supervisará el correcto acomodo de las canales dentro los cuartos fríos, asegurando el correcto paso del aire. Después de cumplidas de 12 18 horas posteriores a su sacrificio seleccionará canales al azar, para asegurar que la temperatura sea máximo 4°C, dicha medición se realizará con un termómetro.

Limites críticos: Todas las canales empezaran su proceso de enfriado dentro de una hora a partir del desangrado. Debiendo de alcanzar una temperatura de 4°C o menor dentro de un periodo de 18 horas.

Medidas correctivas: El supervisor de calidad o personal a su cargo retendrá o rechazará el producto dependiendo del tiempo y temperatura de desviación. Así mismo, identificará la causa de la desviación evitando que vuelva a ocurrir; en caso de una desviación se evitará que el producto salga.

Programa de calidad

Implementar este programa da como resultado un servicio que garantiza que todos los productos que salen de la planta sean de calidad e inocuos. A continuación se describen los procedimientos que engloba el programa de calidad:

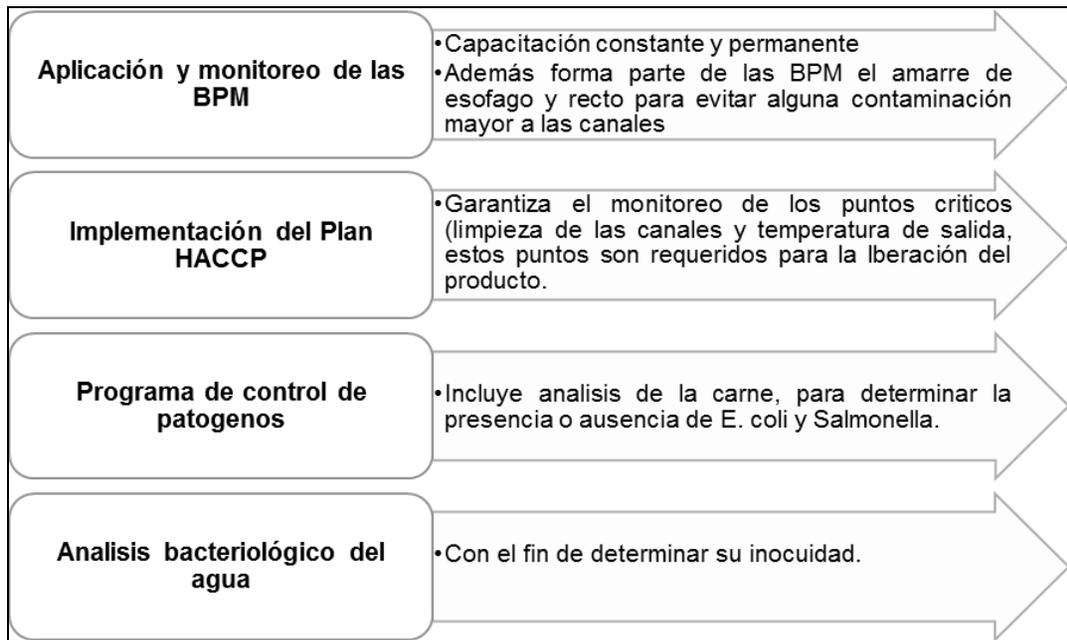


Figura 4. 2. Procedimientos que engloba el programa de calidad.

Normatividad que cumple la planta TIF

A continuación se explica la Normatividad que cumple la planta con relación a lo que la Ley Federal de Sanidad Animal establece.

Cuadro 4.2. Normatividad referente a la Ley Federal de Sanidad Animal

| LO QUE PLANTEA LA NORMA | LO QUE REALIZAN EN LA PLANTA |
|--|---|
| Art.18.- II. Realizar análisis de riesgos, establecer control de puntos críticos o procedimientos operacionales estándar de sanitización, que permitan reducir los riesgos de contaminación. | La planta implementa tales programas: el Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) y Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES). |
| Art. 108.- ...“Los establecimientos TIF de sacrificio de animales y de procesamiento de bienes de origen animal, deberán tener a su servicio durante las horas laborables, cuando menos un médico veterinario responsable autorizado para fines de control de bienestar animal, de vigilancia epidemiológica y de buenas prácticas pecuarias...” | Tienen a su servicio a dos médicos veterinarios autorizados. |

Existen varios lineamientos que debe cumplir toda planta TIF y entre ellos se encuentra que implementen un plan de Análisis de Riesgos y Críticos de Control y operen procedimientos operativos de saneamiento; además de tener a su servicio al menos a un médico veterinario aprobado para que sea el responsable de llevar un control en las prácticas que se realicen en la planta.

En el cuadro siguiente se puede observar los lineamientos que establece la NOM-008-ZOO-1994 la cual establece las especificaciones zoosanitarias para la construcción y equipamiento de plantas TIF.

Cuadro 4.3. Lineamientos que establece la NOM-008-ZOO-1994

| LO QUE PLANTEA LA NORMA | LO QUE REALIZAN EN LA |
|---|--|
| <p>4.7 Área de Sacrificio El área debe ser cerrada, con paredes y techo; el material del piso debe ser antiderrapante; las paredes, el piso y el techo de fácil lavado, con una curva sanitaria entre piso y paredes para facilitar su limpieza.</p> | <p>Las paredes y piso deben ser cubiertas por un material impermeable, liso y de fácil limpieza para evitar el acumulo de detritus que favorezca el crecimiento de bacterias y pudiera ser una fuente de contaminación para el producto.</p> |
| <p>Los esterilizadores serán de material inoxidable, con circulación continua de agua caliente a 82.5°C.</p> | <p>Los esterilizadores son de acero inoxidable, funcionan con vapor y están de 80-90 grados, los operarios desinfectaran los cuchillos que utilicen con cada canal.</p> |
| <p>El equipo que esté en contacto directo con el producto deberá estar libre de óxido, ser liso y desmontable para su limpieza y desinfección. No se permite el uso de madera.</p> | <p>Las mesas de trabajo, carros de transporte de producto, y sierras están fabricados de material inoxidable; los cuchillos son de acero inoxidable con cache de material inerte (fibra de carbono) para asegurar su fácil limpieza y evitar el acumulo de agentes contaminantes. Quedando estrictamente prohibido el uso de equipo fabricado con metales de fácil oxidación y cuchillos de cache de madera.</p> |
| <p>“Se debe contar con recipientes plásticos o de metal anticorrosivo y en cantidad suficiente para la disposición de los productos, subproductos, despojos y decomisos...”</p> | <p>Se debe dar una correcta utilización de los contenedores por color, debiendo ser como se indica: azul para despojos, negro para decomisos y blanco para basura inorgánica.</p> |
| <p>El personal debe contar con equipo de trabajo como son botas de hule, mandil o batas ahuladas, casco o cualquier implemento que cubra completamente el cabello.</p> | <p>Es de exigencia el uso de cofia, cubre bocas y el uniforme completo durante el horario de labores.</p> |
| <p>...“Debe disponerse de suficiente agua potable, así como de instalaciones adecuadas para su almacenamiento y distribución. El agua que se utilice para el proceso del producto debe ser potable...”</p> | <p>El agua utilizada durante el proceso proviene de la red municipal de servicio agua potable, para asegurar la inocuidad del producto, a esta agua le hacen de forma periódica muestreos bacteriológicos, además de que cuentan con un clorinador automático que permite mantener las concentraciones adecuadas de cloro.</p> |
| <p>4.8 Cámara de refrigeración Las canales no deben tener contacto entre sí ni con las paredes ni el piso.</p> | <p>No colocan canales de diferentes especies en el mismo cuarto de conservación, sin una separación adecuada de por lo menos dos rieles.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>4.9 Oficina para el médico veterinario oficial o aprobado Deberá destinarse una oficina independiente para el médico veterinario oficial o aprobado, con un escritorio, sillas, un casillero de metal para cada inspector auxiliar, un gabinete metálico con cerradura para guardar documentos y otros artículos.</p> | <p>Cuentas con una oficina independiente para el médico veterinario oficial, así como sus respectivos muebles.</p> |
| <p>4.11. Planta de rendimiento. ...“Debe contar con instalaciones provistas del equipo necesario para la industrialización de animales muertos en los corrales o de las canales, vísceras, huesos y demás esquilmos no aprobados para el consumo humano. En su caso se acepta contar con un contrato con otro establecimiento para la movilización e industrialización de los mismos...”</p> | <p>Les brinda servicio externo una planta de rendimiento, llamada Guajardo Industrial; es la que se lleva todos los decomisos, donde elaboran harinas para la elaboración de alimentos para mascotas.</p> |
| <p>5.1. Documentación y planos con que deberá contar un establecimiento TIF. - Plano de flujo de operación. -Programa de control de fauna nociva -Programa de procedimientos de operación estándar de sanitización (POES). -Programa de control de calidad, que puntualice los procesos de aseguramiento y calidad durante el proceso.</p> | <p>Si cuentan con un plano e implementan los programas mencionados.</p> |
| <p>5.4.6 Control de insectos y roedores ...“Se aplicarán métodos efectivos para eliminar insectos y roedores del establecimiento...”</p> | <p>El uso de plaguicidas está permitido siempre que cumpla con los requisitos para ser utilizado en plantas de alimentos; además colocan trampas de goma en los interiores y cebaderos en el exterior de la planta.</p> |
| <p>5.5.3. Cámaras de refrigeración y otras áreas frías. ...“La temperatura máxima de refrigeración será de 4°C...”</p> | <p>Las canales se mantienen dentro de los cuartos de conservación a temperaturas de 0 a 2° C con espacios entre canales que garanticen el flujo correcto de aire frío.</p> |

Como se pudo observar en el cuadro anterior la planta cumple con la normatividad referente a su construcción y equipamiento; cuentan con pisos antiderrapantes y de fácil lavado; su equipo de trabajo es libre de óxido y su vez utilizan contenedores para depositar decomisos y despojos. Los operarios utilizan su uniforme completo en horario de labores; disponen de agua potable, cuentan con dos veterinarios aprobados para realizar inspecciones; tienen

contrato con la empresa Guajardo Industrial la cual se lleva todos los decomisos y despojos.

La planta implementa programas como HACCP, POES, Calidad y de control de roedores.

A continuación se mencionan los lineamientos que se establecen en la NOM-009-ZOO1994 donde se describe el proceso sanitario de la carne.

Cuadro 4.4. Lineamientos que establece la NOM-009-ZOO 1994

| LO QUE PLANTEA LA NORMA | LO QUE REALIZAN EN LA |
|---|---|
| <p>4.10 Inspección ante-mortem ...“En la inspección ante-mortem se examinarán los animales en estática y en movimiento, con el fin de apreciar posibles claudicaciones, lesiones de piel y cualquier otra anomalía. Los animales que se consideren sospechosos de padecer alguna enfermedad, deberán separarse en un corral, procediéndose a su examen clínico, para determinar el estado de salud y tomar la decisión de sacrificarlo por separado o proceder su decomiso.</p> | <p>La inspección ante-mortem es inspección visual, en estática y en dinámica; el médico va a los corrales y observa si algún animal está deprimido o con lesiones (estática); y en dinámica por que mueven a los animales para observar si existen lesiones o fracturas. Si existiera algún animal con lesiones, dependiendo de eso acomodan el orden de sacrificio; entran primero animales sanos y posteriormente determinan si se sacrifican primero o al final los animales con lesiones.</p> |
| <p>7.1 Inspección post-mortem Todo manipuleo que tienda a enmascarar o a desaparecer lesiones en la canal será causa de decomiso parcial o total.</p> | <p>Si encuentran lesiones graves, después de que realizan la inspección de ganglios linfáticos (esto con la finalidad de detectar enfermedades como Tuberculosis), se procede a tomar muestras para enviarlas al laboratorio. Una vez que detectan que la carne no es apta para el consumo humano, realizan el decomiso de la canal y se envía a la planta de rendimiento.</p> |
| <p>9.1 Destino de las canales De acuerdo al resultado de la inspección efectuada, las canales pueden ser liberadas para consumo nacional, exportación o conserva.</p> | <p>El médico libera las canales cuando determina que no exista ningún riesgo para la salud del consumidor</p> |

| | |
|--|--|
| <p>14.2 Transporte y conducción ... “El transporte de carne, sólo se permitirá en vehículos en buen estado, limpios y acondicionados para el objeto; requiriéndose para los productos refrigerados, que los vehículos estén provistos de refrigeración o congelación y forrados de materiales lisos, impermeable, de fácil aseo...”</p> | <p>Se mantienen limpias las unidades antes de cualquier carga de producto, y se lavan al término de la descarga.</p> |
| <p>17.1 Personal El personal que tiene contacto con la carne deberá justificar su estado de salud como aceptable, por medio de un certificado de salud expedido por una autoridad competente.</p> | <p>Todo el personal que tiene contacto con el producto presenta comprobante médico de buena salud, libre de enfermedades infecciosas; si algún operario presenta signos de portar alguna enfermedad contagiosa se le aparta de la línea de producción hasta que a juicio médico este apto para volver a laborar.</p> |
| <p>17.3...“ La limpieza de la ropa de los empleados de áreas de producción estará bajo la responsabilidad de la empresa, para lo cual utilizará la lavandería localizada dentro de sus instalaciones...”</p> | <p>La planta cuenta con una lavandería donde lavan diariamente los uniformes del personal.</p> |
| <p>17.6 Al comienzo de las labores diarias, los obreros pasarán obligatoriamente por el área de sanitización, debiendo lavarse las manos, brazos y antebrazos con agua caliente y jabón.</p> | <p>Se lavan las manos y botas cada vez que ingresen al área de trabajo, con el fin de introducir algún tipo de contaminante.</p> |
| <p>17.7... “El personal en general, deberá tener las uñas recortadas al ras de las yemas de los dedos; prohibiéndose al personal femenino llevar las uñas pintadas durante su labor...”</p> | <p>Está prohibido utilizar cosméticos, uñas largas o postizas, así como pestañas postizas; ya que son considerados contaminantes físicos que alteran la inocuidad del producto.</p> |

Como se observó en el cuadro anterior la planta cumple con lo establecido en la norma que se refiere al proceso sanitario de la carne; donde establece que debe realizarse una inspección ante-mortem para detectar alguna anomalía en el animal y una inspección ante-mortem para detectar lesiones en la canal, una vez realizada esta inspección se determina si la canal es apta para el consumo humano y se procede a liberar la canal.

En lo que se refiere al personal deberán lavarse las manos antes de que ingresen a la línea de producción; cada año deben presentar un examen médico donde comprueban que se encuentran en buenas condiciones para realizar sus actividades.

En el cuadro siguiente se describen los lineamientos que establece la NOM-033-ZOO-1995 donde especifica la manera en que debe realizarse el sacrificio humanitario de los animales domésticos y salvajes

Cuadro 4.5. Lineamientos que establece la NOM-033-ZOO-1995

| LO QUE PLANTEA LA NORMA | LO QUE REALIZAN EN LA PLANTA |
|---|---|
| <p>5. Método de insensibilización y sacrificio ...“Se debe utilizar una pistola de perno cautivo de penetración...”</p> | <p>Se insensibiliza a los animales en el cajón de noqueo, utilizando una pistola de perno cautivo de penetración.</p> |
| <p>Sacrificio Humanitario Desangrado por corte de yugular. Se deberá realizar dentro de los 30 segundos después de practicada la insensibilización.</p> | <p>Se provoca la muerte del animal realizando un corte en la yugular, esta operación se realiza durante los primeros 30 segundos después de que el animal ha sido noqueado.</p> |

En el cuadro anterior se puede apreciar el método que utilizan en la planta para que el sacrificio de ganado bovino sea humanitario; emplean una pistola de perno cautivo y el desangrado lo realizan 30 segundos después de que se haya insensibilizado al animal después se continua con las demás etapas hasta obtener la canal.

Personal de la Secretaria de Salud realiza como mínimo dos verificaciones al año; y si existiera alguna queja se realizan más verificaciones. La Secretaria certifica al establecimiento, personal y toman muestras a la carne, para que la planta pueda posteriormente realizar modificaciones a su operación en caso de ser necesario.

En el cuadro siguiente se describe los lineamientos que deben cumplir los establecimientos dedicados al sacrificio de animales de acuerdo a la NOM-1994- SSA1-2004, y de acuerdo a esto como lo realiza la planta.

Cuadro 4.6. Lineamientos que establece la NOM-1994-SSA-2004

| LO QUE PLANTEA LA NORMA | LO QUE REALIZAN EN LA |
|--|---|
| 6.1.5... “Se debe contar con recipientes para desinfección de material inoxidable, con circulación continua de agua caliente a una temperatura de 82°C...” | Los esterilizadores son de acero inoxidable, funcionan con vapor y están de 80-90 grados, los operarios esterilizan los cuchillos entre animal y animal; las sierras se esterilizan entre canal y canal. |
| 6.1.9...“Los rastros deberán contar con horno incinerador de capacidad suficiente para la disposición final de los productos rechazados...” | No cuentan con incinerador, tienen un contrato con una planta de rendimiento llamada Guajardo Industrial. |
| 6.6.1.1... “Las instalaciones y el equipo deben estar limpios y desinfectados antes de iniciar las labores...” | Lavan y desinfectan con frecuencia todas las superficies que tienen contacto con el producto, así como el equipo que utilizan con la finalidad de prevenir que el producto se contamine. |
| 6.2.2.2 Deberá realizarse la inspección ante-mortem en estática y en dinámica. | Realizan inspección ante-mortem donde observan a los animales, su comportamiento y cambios en su actitud. |
| El sacrificio deberá realizarse conforme a lo establecido en la NOM-033-ZOO-1995 | El sacrificio lo realizan de acuerdo a la NOM-033-ZOO-1995, insensibilizan a los bovinos con una pistola de perno cautivo, realizándose el desangrado dentro de los 30 segundos después la insensibilización. |
| 6.7.1... “Deben contar con certificado zoosanitario o guía de traslado...” | Al recibir los animales, el velador en turno verifica que traigan la papelería correspondiente: Certificado zoosanitario y pase de ganado original. |
| 6.7.3 En los productos que se mantengan colgados, se debe evitar el contacto entre sí y con las paredes, techo, piso o con productos de distinta especie. | No colocan canales de diferentes especies en el mismo cuarto de refrigeración; sin una separación adecuada (por lo menos dos rieles). |
| 6.7.4 Los productos deben mantenerse en refrigeración o congelación a una temperatura máxima en su centro térmico de 4° C o -18° C respectivamente. | Las canales se mantienen dentro de los cuartos de refrigeración a temperaturas de 0 a 2° C con espacios que garanticen el flujo de aire frío, evitando que toquen paredes u otro tipo de estructura que pudiera afectar su inocuidad. |

Puede observarse en el cuadro anterior que la planta cumple con esta norma, a excepción de no contar con un incinerador; sólo tienen contrato con la empresa contratada de recolectar todos los despojos y decomisos para posteriormente industrializarlos.

V. CONCLUSIONES

1. Al tener la certificación del sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) garantizan a los consumidores que sus productos son inocuos.

2. Implementan programas como los Procedimientos de Operación Estándar de Sanitización y las Buenas Prácticas de Manufactura, proporcionando al consumidor productos con una garantía de calidad sanitaria, permitiendo que los productos aumenten su vida de anaquel.

3. La planta cumple adecuadamente con la normatividad vigente, garantizando que se cumplieron los más estrictos controles de calidad, sanidad e higiene durante el proceso de sacrificio.

4. La infraestructura y equipo no es de tecnología reciente, pero es moderna y suficiente para garantizar calidad e inocuidad en la carne.

5. Aún cuando dicen no tener el Reglamento General de la empresa, se observó que si existe normatividad para los trabajadores que se desempeñan con uniformes de trabajo; el vigilante de la caseta impide el paso a las personas ajenas a la sociedad; se constató la existencia de una planta tratadora de aguas residuales; está prohibida la entrada en las áreas de la operación.

Sin embargo, se recomienda desarrollar y establecer un Reglamento General de la empresa en forma escrita y difundido al personal.

VI. LITERATURA CITADA

Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. (s.f) Contaminación de los alimentos y fuentes de contaminación. Disponible en: <http://www.anmat.gov.ar>. Consultado (15 Noviembre 2013)

Alarcón R., A. D. y H. Janacua V. 2007. Calidad e inocuidad de la carne de res. 1(1): 5. México. Disponible en: [http://tecnociencia.uach.mx/numeros/v1n1/data/calidad e inocuidad de la carne de res.pdf](http://tecnociencia.uach.mx/numeros/v1n1/data/calidad_e_inocuidad_de_la_carne_de_res.pdf). Consultado (13 Septiembre 2012)

Amaro L., M.A. (s.f) Higiene, Inspección y Control de Alimentos. Universidad de Córdoba. Disponible en: <http://www.uco.es/nutybro/docencia/higiene/documentos/historia%20web.pdf>. Consultado (05 Octubre 2012)

Arispe A., I. y M.S. Tapia G. 2007. Inocuidad y calidad: Requisitos indispensables para la protección de la salud de los consumidores. La inocuidad en la industria de alimentos. 12(24): 105-118. Venezuela. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1316-03542007000100000&script=sci_arttext Consultado (06 Mayo 2012)

Carenzi., C., and M. Verga. 2009. Animal welfare: review of the scientific concept and definition. J. Anim. Sci. 8 (1): 21-30. Italy.

Chambers., P.G and T. Grandin. 2001. Guidelines for Humane Handling, Transport and Slaughter of Livestock. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Regional Office for Asia and the Pacific. 91 p. Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/003/x6909e/x6909e00.pdf>. Consultado (01 Diciembre 2012)

Codex Alimentarius. 2006. Principios para la rastreabilidad/ rastreo de productos como herramienta en el contexto de inspección y certificación de alimentos. CAC/GL 60-2006.

Escutia S., I. 1996. Manual de Buenas Prácticas de Sanidad en Rastros Municipales. Secretaria de Salud. 52 p.

Establecimientos TIF 60 años de Inocuidad y Calidad en México "Presentación Power Point". SAGARPA-SENASICA. Disponible en: <http://www.cefpmmich.org.mx/cgi-bin/wp-content/uploads/2011/09/6-CLEMBUTEROL-TIF.pdf>. Consultado (21 Septiembre 2012)

Fideicomisos Instituidos en Relación a la Agricultura. 1999. Oportunidades de Desarrollo de la industria de carne de bovino en México. Boletín Informativo. Subdirección Técnica. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/42059942/Boletin-Fira-YaCarne-de-Bovino-en-Mexico>. Consultado (22 Septiembre 2012)

González P., E. 2010. Buenas Prácticas Pecuarias "Presentación en Power Point". Consejo Técnico Consultivo Nacional de Sanidad Animal. Disponible en: http://www.consamexico.org.mx/conasa/pdf/20100825_buenas-practicas-pecuarias.pdf. Consultado (05 Marzo 2013)

Grandin., T. 2001. Perspectives on transportation issues: The importance of having physically fit cattle and pigs. J. Anim. Sci., 79 (E. Suppl.): E201-E207. Consultado (25 Septiembre 2012)

Hernández B., J. y F. G. Ríos R. 2010. ¿Calidad de la carne o carne de calidad? Definición de calidad de carne. 4(1): 10. México. Disponible en: <http://cbs.izt.uam.mx/nacameh/>. Consultado (07 Mayo 2012)

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. 2006. Calidad e Inocuidad de los alimentos en las cadenas de carne vacuna y frutícola de Uruguay. Disponible en: http://www.inia.org.uy/publicaciones/documentos/ara/ara_154.pdf. Consultado (28 Agosto 2012)

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. 2009. Manual de buenas prácticas en explotaciones de ganadería de carne bovina. Tegucigalpa, Honduras. 56 p.

International Organization for Standardization. 2005. Sistemas de gestión la calidad- Fundamentos y vocabularios. Disponible en: <https://www.iso.org/obp/ui/#search>. Consultado (30 Mayo 2013).

Jiménez S., L.A., J. Garza R., H. Sumano L. y H. Fragoso S. 2011. Sanitary surveillance on illegal use of clenbuterol and its intersectoral coordination in two states of Mexico. 42(1): 15. México. Disponible en <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rvm/article/view/26066/24535>. Consultado (13 Septiembre 2012)

Ley Federal de Sanidad Animal. 2007. Diario Oficial de la Federación. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFSA.pdf>. Consultado (07 Mayo 2012)

Ley Estatal de Salud del Estado de Coahuila.1993. Periódico Oficial del Estado de Coahuila de Zaragoza. Disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/fichaOrdenamiento.php?idArchivo=25167&ambito=estatal>. Consultado (07 Mayo 2012)

López V., R. y A. Casp V. 2004. Tecnología de Mataderos. Mundi Prensa. Madrid, España. 430 p.

Moreno G., B. 2006. Higiene e Inspección de carnes I. 2 ed. Díaz de Santos. Madrid, España. 670 p.

Niño C., D. 2008. La Normatividad en materia de inocuidad alimentaria aplicada a productos cárnicos. Tesis. Médico Veterinario Zootecnista. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro- Unidad Laguna. Torreón, Coahuila, México. 75 p.

Norma Oficial Mexicana NOM-009-ZOO-1994, Proceso sanitario de la carne. Diario Oficial de la Federación, 16/11/1994. Disponible en: <http://senasica.gob.mx/?doc=524> (01 de Abril 2012)

Norma Oficial Mexicana NOM-033-ZOO-1995, Sacrificio humanitario de los animales domésticos y silvestres. Diario Oficial de la Federación, 16/07/1996. Disponible en: <http://senasica.gob.mx/?doc=524>. Consultado (01 Abril 2012)

Norma Oficial Mexicana NOM-051-ZOO-1995, Trato humanitario en la movilización de animales. Diario Oficial de la Federación, 23/02/1998. Disponible en: <http://senasica.gob.mx/?doc=524>. Consultado (05 Abril 2012)

Norma Oficial Mexicana NOM-194-SSA1-2004, 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. Diario Oficial de la Federación, 18/09/2004. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/194ssa104.html>. Consultado (09 Mayo 2012)

Organización Mundial de Sanidad Animal. 2012. Código Sanitario para los Animales Terrestres. Principios generales de identificación y trazabilidad de animales vivos. Disponible en: <http://www.oie.int/es/normas-internacionales/codigo-terrestre/acceso-en-linea/>. Consultado 10 Abril 2013)

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2003. Garantía de la Inocuidad y Calidad de los Alimentos: Directrices para el Fortalecimiento de los Sistemas Nacionales de Control de Alimentos. Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/006/y8705s/y8705s00.pdf>. Consultado (25 Junio 2012)

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2007. Buenas prácticas para la industria de la carne. Roma, Italia. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/010/y5454s/y5454s00.htm>. Consultado (20 Abril 2013).

Organización de las Naciones Unidad para la Alimentación y la Agricultura. 2012. Carne y productos cárnicos. Disponible en: http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/meat/quality_public.html. Consultado (23 Abril 2013)

Rojas S., R. 1989. Guía para realizar investigaciones sociales. 5ª Edición. Plaza y Valdés. México, D.F. 280 p

Rovira., Pablo. 2006. Inocuidad de carnes. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. No. 25. Uruguay. 5 p. Disponible en: http://www.produccionanimal.com.ar/informacion_tecnica/carne_y_subproducto_s/82-inia_re_9.pdf. Consultado (25 Septiembre 2012)

Salkind., N.J. 1999. Métodos de Investigación. 3ª Edición. Prentice Hill. México. 380 p.

Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (2010). Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en el Sistema de Producción de Ganado Productor de Carne en Confinamiento. Disponible en: <http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Paginas/ManualesdeBuenasPracticas.aspx>. Consultado (02 Mayo 2013).

Secretaria de Salud. 1996. Manual de Buenas Prácticas de Sanidad en Rastros Municipales. Disponible en: <http://www.cofepris.gob.mx/Documents/BibliotecaVirtual/LibrosElectronicos/116.pdf>.

Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. 2013. Establecimientos Tipo Inspección Federal. Disponible en: <http://www.senasica.gob.mx/?id=743>. Consultado (30 Mayo 2013).

Téllez J., J.A. 2009. Implementación de un sistema de gestión de inocuidad en una empresa de alimentos en polvo. Tesis, Maestría. Universidad Iberoamericana. México, D.F. 202 p.

Torrescano U., G.R., A. Sánchez E., N. González M. y J.P. Camou A. 2008. Tecnología e ingeniería del sacrificio y su repercusión en la calidad de la

canal de animales de abasto. 2(1): 10. México. Disponible en:
http://cbs.izt.uam.mx/nacameh/v2n1/Nacameh_v2n1_078Torrescano_ycol.pdf.
Consultado (21 Septiembre 2012)

Warriss, P.D., S.N. Browth and S.J.M. Adams. 1994. Relationships between subjective and objective assessments of stress at slaughter and meat quality in pigs. *Meat Sci.* 38:229-340.

VII. APÉNDICE

Entrevista a Gerente de la planta

Nombre

Fecha

1. ¿Qué puesto desempeña en la empresa?
2. ¿Qué experiencia profesional tenía usted anteriormente?
3. ¿Hasta qué año fue Rastro Municipal?
4. ¿De dónde surgió la idea de construir la procesadora donde usted trabaja?
5. ¿Cómo se hace la concesión?
6. ¿Dónde se puede encontrar el Reglamento del Municipio para la operación del Rastro?
7. ¿En qué año empezó a funcionar como rastro TIF? ¿Por qué a la empresa le interesa la administración del rastro?
8. ¿En qué momento se hizo cargo usted de la Gerencia de la empresa?
9. ¿Qué tareas realizó usted para que se hiciera la certificación?
10. ¿Qué pasos siguieron para convertir el Rastro Municipal a TIF? ¿Cómo se hace la certificación?
11. ¿Cómo se mantiene la certificación (que requisitos les piden)?
12. ¿A quién se da el servicio de maquila (son a intermediarios o a las carnicerías)?
13. ¿Cuál es la capacidad operativa de la planta?
11. ¿Qué beneficios proporciona a los consumidores un rastro TIF?
12. ¿De qué manera beneficia este rastro a los ganaderos de la zona?
13. ¿Cómo se realiza la matanza de los bovinos? ¿Cómo la organizan?

14. ¿Con que equipamiento se cuentan para realizar el proceso de sacrificio de bovinos? ¿Les falta algo de equipo? ¿Cómo considera que se puede mejorar todavía más las condiciones del equipo? ¿En qué condiciones se podría decir que se encuentra el equipo y maquinaria? ¿Considera usted que se tendría que expandir el área?
15. ¿Con que infraestructura se cuentan para realizar el proceso de sacrificio de bovinos?
16. ¿Qué medidas de mejoramiento utilizan para la conservación del medio ambiente?
17. ¿De dónde proviene el agua o donde la almacenan?
18. ¿Cómo y quién lo supervisa el manejo del agua?
19. ¿Qué controles sanitarios realizan en la planta?
20. ¿Qué se evalúa para poder permitir el ingreso de un bovino al establecimiento?
21. ¿Qué documentos o requisitos piden para que un animal ingrese al rastro?
22. ¿Quién realiza la inspección sanitaria?
23. ¿Qué cuestiones de la ley o normas considera que son importantes, y cuales considera que están trabando el desempeño?
24. ¿Cuentan con algún programa de control de fauna nociva?
25. ¿Quién es el encargado de llevar a cabo la supervisión y rotación de insecticidas?
26. ¿Cuentan con planos dónde se indiquen cada una de las sus áreas?
27. ¿Implementan algún programa de capacitación continua al personal? ¿Con qué periodicidad lo ejecutan?
28. ¿Implementan un Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)? ¿Puede usted describirme en qué consiste y de qué manera lo operan? ¿Cuáles se pueden considerar como peligros?

29. ¿Cuál es el número total de personal operativo? ¿Cómo se conforma su uniforme?
30. ¿Se realizan exámenes médicos al personal? ¿De qué tipo? ¿Con que regularidad y que acciones correctivas ejecutan?
31. ¿Qué practicas de higiene tiene que seguir el personal?
32. ¿Qué cantidad de bovinos en promedio se faenan al mes? Existe una cuestión de estacionalidad....?
33. Puede usted describirme el procedimiento de seguridad y control de sellos, así como de certificados sanitarios.
34. ¿De dónde proviene el agua que utilizan? (pozo, pipa o red pública) ¿Le agregan cloro, dónde se almacena?
35. ¿Cuentan con un lugar dónde los trabajadores puedan lavar su uniforme?
36. ¿Cuáles son las características, ubicación, funcionamiento, cantidad y estado de conservación del equipo de esterilización o desinfección de cuchillos y sierras?
37. ¿Cuentan con algún laboratorio de patología, se encuentra en funcionamiento?
38. ¿A qué número de clientes se les da el servicio por mes en promedio?
39. ¿Sabe usted si existe una Ley que digan que los animales que se sacrifican sean exclusivos del municipio?
40. En cuanto a la certificación para exportar, ¿Hay clientes que están haciendo exportación?
41. ¿Cuales los pasos que se siguen para obtener esa certificación?

Entrevista a Médico Veterinario Zootecnista de la planta

Nombre Fecha

1. ¿Cuáles son las etapas o fases que comprende el sacrificio de bovinos? Podría mencionarme usted la descripción de cada una de ellas y con qué equipo e instrumentos lo realizan. Puede usted describirme el método de insensibilización empleado en bovinos. ¿Qué equipo o instrumentos emplean?
2. ¿Cuál es el procedimiento de inspección ante y post mortem de bovinos? ¿Quién lo realiza?
3. ¿Cuál es el procedimiento para eliminar un cadáver de un animal que llegue muerto al rastro?
4. En caso de detectarse signos de enfermedad en los bovinos, ¿Qué procede a realizar con el animal?
5. ¿Existe bañado de animales antes de ingresar a la sala de sacrificio? ¿Cuál es el objetivo?
6. ¿Cuál es el destino de la sangre?
7. ¿Cómo se separa la piel de los bovinos?
8. ¿En que se depositan las vísceras?
9. ¿Existen salas separadas para el manejo de vísceras verdes y rojas?
10. ¿Se cuenta con incineradores? ¿Cuáles son características y capacidad?
11. ¿Cuál es el destino de las vísceras y canales decomisadas?
12. ¿Cuál es el procedimiento que siguen para la limpieza de las instalaciones, y cada cuando se efectúa?

13. ¿Cuál es el propósito de enfriar las canales y demás partes comestibles del animal?
14. ¿Cómo se estructuran las áreas que componen este establecimiento, y cuál es la función de cada una de ellas?
15. ¿De qué manera logran condiciones de higiene en sus instalaciones y equipo utilizado durante el proceso de sacrificio de bovinos?
16. ¿Cuál es el manejo que se le da a los productos decomisados y desechos orgánicos del ganado?
17. ¿Implementan Prácticas Operativas Estandarizadas Sanitarias? Puede usted describirme como las ejecutan. ¿Quién es el responsable de supervisarlas?
18. ¿Qué programas de sanidad e higiene se implementan en esta planta? ¿En qué consisten y quien es el encargado de evaluar su efectividad?
19. ¿Qué enfermedades se han detectado en los bovinos a sacrificar?
20. ¿Implementan algún programa de aseguramiento de calidad? ¿En qué consiste?
21. ¿Qué beneficios proporciona a los consumidores un rastro TIF?
22. ¿De qué manera se realiza la certificación de un rastro TIF?
23. ¿De qué manera beneficia este rastro a los ganaderos de la zona?
24. ¿Con que equipamiento cuentan para realizar el proceso de sacrificio de bovinos? ¿Conoce usted si en el mercado existe un equipo más actual?
25. ¿Con que infraestructura cuentan para realizar el proceso de sacrificio de bovinos?
26. ¿Qué medidas utilizan para la conservación del medio ambiente? ¿Cómo y quién lo supervisa?
27. ¿Qué controles sanitarios realizan en la planta?

28. ¿Qué se evalúa para poder permitir el ingreso de un bovino al establecimiento?

29. ¿Quién realiza la inspección sanitaria?

30. ¿Qué mejoras introdujera usted en cuestiones de normatividad sanitaria?

31. Implementan un Sistema de Análisis y Puntos Críticos de Control (HACCP)? ¿Puede usted describirme en qué consiste y de qué manera lo operan?

32. Puede usted describirme el procedimiento de seguridad y control de sellos, así como de certificados sanitarios.

33. ¿Cuáles son las características, funcionamiento, cantidad y estado de conservación del equipo de esterilización o desinfección de cuchillos y sierras?

Entrevista a Supervisión de Calidad

Nombre

Fecha

1. ¿Qué puesto desempeña en la empresa?
2. ¿Qué experiencia profesional tenía usted antes?
3. ¿Hace cuánto tiempo entro a la empresa a trabajar?
4. ¿Cuándo se hizo cargo usted ya tenía la certificación TIF?
5. ¿Cómo se certifico y que tareas realizo para estar en este puesto?
6. ¿Qué pasos se tienen que seguir para obtener la certificación TIF?
¿Cómo se tiene que certificar?
7. ¿Dónde puedo encontrar el Reglamento del Municipio para la operación del Rastro?
8. ¿Cuentan con un reglamento de la empresa?
9. ¿Sabe usted cuantos rastros están certificados en el país y cuantos en Coahuila?
10. ¿Cuál es la capacidad operativa de la planta?
11. ¿Qué beneficios proporciona a los consumidores un rastro TIF?
12. ¿De qué manera beneficia este rastro a los ganaderos de la zona?
13. ¿Qué controles sanitarios realizan en la planta?
14. ¿Qué se evalúa para poder permitir el ingreso de un bovino al establecimiento?
15. ¿Cuentan con planos dónde se indiquen cada una de las sus áreas?
16. ¿Cómo se realiza la matanza de los bovinos? ¿Cómo la organizan?
17. Puede usted describirme el método de insensibilización empleado en bovinos ¿Qué instrumento o equipo emplean?
18. ¿Cuáles son las etapas o fases que comprende el sacrificio de bovinos? Podría mencionarme usted la descripción de cada una de ellas y con qué equipo e instrumentos lo realizan. Puede usted describirme el método de insensibilización empleado en bovinos. ¿Qué equipo o instrumentos emplean?

19. ¿Cuál es el procedimiento de inspección ante y post mortem de bovinos?
¿Quién lo realiza?
20. ¿Qué información colectan en la inspección ante-mortem de bovinos?
21. ¿Cuál es el procedimiento para eliminar un cadáver de un animal que llegue muerto al rastro?
22. En caso de detectarse signos de enfermedad en los bovinos, ¿Qué procede a realizar con el animal?
23. ¿Existe bañado de animales antes de ingresar a la sala de sacrificio?
¿Cuál es el objetivo?
24. ¿Cuál es el destino de la sangre?
25. ¿Cómo se separa la piel de los bovinos?
26. ¿Cuentan con esterilizadores de cuchillos y sierras?
27. ¿En que se depositan las vísceras?
28. ¿Se cuenta con incineradores? ¿Cuáles son características y capacidad?
29. ¿Cuál es el destino de las vísceras y canales decomisadas?
30. ¿Cuál es el procedimiento que siguen para la limpieza de las instalaciones, y cada cuando se efectúa?
31. ¿Cuál es el propósito de enfriar las canales y demás partes comestibles del animal?
32. ¿Cómo se estructuran las áreas que componen este establecimiento, y cuál es la función de cada una de ellas?
33. ¿De qué manera logran condiciones de higiene en sus instalaciones y equipo utilizado durante el proceso de sacrificio de bovinos?
34. ¿De acuerdo a su opinión calidad es sinónimo de inocuidad? ¿En qué se diferencian?
35. ¿De acuerdo a su experiencia qué opina de sobre la calidad en la carne?
¿Qué opina desde el punto de vista de la normatividad?
36. ¿Cómo se podría definir calidad en la carne e inocuidad en la carne?
37. ¿Cómo logran calidad e inocuidad en el procesamiento de la carne?
38. ¿Con que equipamiento cuentan para realizar el proceso de sacrificio de bovinos?

39. ¿En qué condiciones se encuentra el equipo?
40. ¿Qué sugeriría usted para mejorar el equipo?
41. ¿Con que infraestructura cuentan para realizar el proceso de sacrificio de bovinos?
42. ¿En qué condiciones se encuentra la infraestructura? ¿Cómo se podría mejorar? ¿Es suficiente el espacio, o se tendría que expandir?
43. Cuentan con laboratorio: SI, NO. ¿Por qué no se encuentra funcionando?
44. ¿Qué medidas de mejoramiento utilizan para la conservación del medio ambiente? ¿Cómo y quién lo supervisa?
45. ¿Qué mejoras introdujera usted en cuestiones de normatividad sanitaria?
46. ¿Implementan algún programa de capacitación continua al personal?
¿Con qué periodicidad lo ejecutan?
47. ¿Qué sistemas de aseguramiento de calidad sanitaria implementan en la empresa?
48. ¿Implementan Prácticas Operativas Estandarizadas Sanitarias? Puede usted describirme como las ejecutan. ¿Quién es el responsable de supervisarlas?
49. ¿Qué programas de sanidad e higiene se implementan en esta planta?
¿En qué consisten y quien es el encargado de evaluar su efectividad?
50. ¿Cuál es el número total de personal operativo? ¿Cómo se conforma su uniforme?
51. ¿Se realizan exámenes médicos al personal? ¿De qué tipo? ¿Con que regularidad y que acciones correctivas ejecutan?
52. ¿Qué practicas de higiene tiene que seguir el personal?
53. ¿Qué cantidad de bovinos en promedio se faenan al mes? Existe una cuestión de estacionalidad?
54. Puede usted describirme el procedimiento de seguridad y control de sellos, así como de certificados sanitarios.
55. ¿Qué enfermedades se han detectado en los bovinos a sacrificar?
56. ¿Hay clientes que están haciendo exportación?

57. ¿Cuáles son los pasos que se siguen para obtener la certificación de exportación?