

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS



Prácticas de manejo y espacios de infraestructura, en el proceso de sacrificio, Tipo de Inspección Federal (TIF) 137, en el caso de Pénjamo, Guanajuato

Por:

JUAN CARLOS CURIEL CURIEL

TRABAJO DE OBSERVACIÓN, ESTUDIO Y OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN

**Presentado como Requisito Parcial para
Obtener el Título de:**

INGENIERO AGRÓNOMO EN DESARROLLO RURAL

Buenavista, Saltillo, Coahuila, Mexico,

Noviembre de 2019

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS

Prácticas de manejo y espacios de infraestructura en, el proceso de sacrificio, Tipo de Inspección Federal (TIF) 137, en el caso de Pénjamo, Guanajuato

Por:


JUAN CARLOS CURIEL CURIEL


TRABAJO DE ONDERVACION, ESTUDIO Y OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN


QUE SOMETE A LA CONSIDERACION DEL H. JURADO EXAMINADOR COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TITULO


DE:

INGENIERO AGRÓNOMO EN DESARROLLO RURAL


Dr. Lorenzo Alejandro López Barbosa
Asesor Principal


Lic. Norma Eugenia Sánchez García
Coasesor


M. CS. Raquel de la Roca González
Coasesor


Dra. Dulce Elizabeth Dávila Flores
Coordinadora de la División Ciencias Socioeconómicas

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México, Noviembre de 2019

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradecer a Dios, por darme la oportunidad de cumplir mis metas, ya que es el motor que me impulso a culminar esta de etapa de licenciatura. Gracias por haberme dados una maravillosa familia que me motivo y ayudo alcanzar mis sueños.

Este trabajo de observación es una bendición en todos los sentidos, te lo agradezco padre ya que gracias a ti pude realizar esta meta cumplida.

Gracias por estar siempre presente en todos los aspectos y en este momento tan importante de mi vida ofreciéndome lo mejor de ti y ayudándome siempre en mi formación personal.

A mi **Alma Terra Mater, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro**. Por darme la oportunidad de formarme profesionalmente, ya que para mí fue un gran honor permanecer a esta institución, y gracias por haber cumplido un sueño.

Al **Dr. Lorenzo Alejandro López Barbosa**, por todo el apoyo en este trabajo por confiar en mí y compartir sus conocimientos, experiencias y el tiempo para la ejecución de este trabajo de investigación.

Al **Lic. Norma Eugenia Sánchez** por sus sugerencias y apoyo brindado durante la investigación y dar lo mejor para la formación académica.

Al **Dr. De La Rosa Gonzales Rafael** por su disposición y cooperación en la investigación y los consejos brindados en la carrera.

A mis profesores, **Ing. Carmen Leticia Ayala, Dr. Ernesto Navarro Hinojoza, Dra. Elena fuentes** por ser unos excelentes maestros y buenos amigos por su valiosa cooperación y disposición y por todos los consejos brindado a lo largo de la carrera profesional.

A todos mis amigos y compañeros de la carrera Ing. Agrónomo en Desarrollo Rural por todos los momentos que hemos compartido. Gracias por su amistad y apoyo durante el trascurso de la carrera.

DEDICATORIA

A MIS PADRES

Juan Teodoro Curiel López, Reynalda Curiel Martínez

Por haberme brindado el apoyo incondicionalmente para mi formación académica y el esfuerzo que hicieron para poder lograr mis sueños de convertirme en un profesionalista.

Los admiro porque siempre quieren salir adelante y no se dejan derrumbar por los obstáculos de la vida. En pocas palabras gracias por ser el motor que me inspira a ser mejor persona.

A MIS HERMANOS

Donato, Luz maría, Martina, Víctor Miguel, Eduardo y Filadelfo por su amistad y compañía, por el apoyo incondicionalmente que siempre mostraron hacia a mí, los admiro y siempre estaré para ustedes.

A MIS SOBRINOS

Cesar, Yair, Cinthia, Irán, Leonardo, Brayan, Jessica, Paola, Maritza y Bibiana, ojalá y sea un ejemplo para ellos.

A TODOS MIS FAMILIARES

Cuñados, abuelos, tíos, tías, primos y primas, me siento afortunado de tenerlos en mi vida y gracias por sus consejos, por apoyarme cuando los necesite y en todo momento.

A MIS AMIGOS Y AMIGAS

Itzel Curiel López, Alfredo Albarrán, Gabriel Reyes, entre otros, son personas especiales a los que quiero agradecerles por su amistad, apoyo, ánimo y compañía en las diferentes etapas de mi vida, algunos están aquí conmigo otros en el recuerdo y en el corazón.

Por la presente afirmo con carácter de declaración jurada, en mi calidad de pasante de nivel licenciatura, la autoría del presente trabajo, el cual es por ende original en su formulación conceptual, procedimientos de investigación, análisis de los resultados y conclusiones, a excepción de referencias a conceptos, procedimientos, datos o afirmaciones provenientes de otros trabajos, en cuyo caso han sido explícitamente citados en forma textual o no textual según el caso. De igual manera, me responsabilizo de las consecuencias de cualquier tipo de plagio y señalo que este trabajo no ha sido previamente presentado en ninguna otra institución educativa, organización o medio público y/o privado, ni lo será sin hacer expresa mención a su condición de trabajo de titulación.

Juan Carlos Curiel Curiel

INDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	
CAPITULO I MARCO METODOLÓGICO.....	3
1.1. Antecedentes y justificación.....	3
1.2. Objetivos.....	4
1.2.1. Objetivo General.....	4
1.2.2. Objetivos específicos.....	4
1.3. Metodología.....	5
1.3.1. Preguntas de investigación.....	6
CAPITULO II MARCO TEÓRICO	7
2.1 Antecedentes	7
2.2 Fiebre Aftosa	8
2.2.1 Donde existe la enfermedad	9
2.2.2 Cómo se transmite y propaga la fiebre aftosa	9
2.3 Rastros TIF en México.....	10
2.4 Tipos de rastros	12
2.4.1 Rastro tipo de inspección federal (TIF)	13
2.4.2 Rastros (TSS).....	15
2.4.3 Rastros clandestinos	16
2.5 Certificación (TIF).....	18
2.6 Proceso de sacrificio	19
2.6.1 Transporte.....	19
2.6.2 Estabulación o Reposo	19
2.6.3 Inspección Ante Morten	20
2.6.4 Conducción al área de matanza	21
2.6.5 Insensibilización o noqueo.....	22
2.6.6 Desangrado.....	23
2.6.7 Escaldado	24
2.6.8 Depilado	25
2.6.9 Flameado.....	26

2.6.10	Eviscerado	26
2.6.11	Inspección Post Morten	27
2.6.12	Almacenamiento.....	30
2.6.13	Almacenamiento o refrigerado.....	30
2.7	Requisitos para la certificación de rastro TIF.....	31
2.7.1	Requisitos que debe cumplir la empresa, (SENASICA)	32
2.7.2	Costo	35
2.7.3	Tiempo de expedición y dificultad del trámite	36
2.8	Importancia de los rastros TIF	36
2.8.1	Referente al manejo	37
2.8.2	Tiempo de estabulación o reposo.....	38
2.8.3	Verificación e inspección antemorten	39
2.8.4	Verificación e inspección, Insensibilización o noqueo	40
2.8.5	Verificación e inspección Desangrado.....	40
2.8.6	Verificación e inspección Escaldado.....	41
2.8.7	Verificación e Inspección, eviscerado	42
2.8.8	Verificación e Inspección Postmorten.....	43
2.8.9	Cámaras frías, congelación.....	44
2.9	Los rastros TIF como alternativa para los pequeños productores	44
CAPITULO III MARCO REGIONAL		46
3.1	Localización geográfica Pénjamo	46
3.2	Hidrografía.....	47
3.3	Clima	48
3.4	Flora y fauna.....	48
3.5	Edafología.....	49
3.6	Clasificación y usos del suelo	50
3.7	Principales Sectores, Productos y Servicios	51
3.7.1	Agricultura	51
3.7.2	Ganadería.....	52
3.8	Aspectos socioeconómicos.....	52
3.8.1	Población	52
3.8.2	Comunicaciones y transportes	52

CAPITULO IV ESTUDIO DE CASO	53
4.1 Frigorífico y Rastro de Santa Ana S.A.d.e. C.V.	53
4.2 Ubicación	54
4.3 Filosofía	55
4.3.1 Misión	55
4.3.2 Visión.....	55
4.4 Análisis en el proceso de sacrificio de la situación actual del rastro con relación a los procesos que demanda un rastro TIF	56
4.4.1 Referente al manejo	56
4.4.3 Verificación e inspección antemorten	58
4.4.4 Verificación e inspección, Insensibilización o noqueo	58
4.4.5 Verificación e inspección Desangrado	59
4.4.6 Verificación e inspección Escaldado.....	60
4.4.7 Verificación e Inspección, eviscerado	61
4.4.8 Verificación e Inspección Postmorten.....	62
4.4.9 Cámaras frías, congelación	63
CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	65
5.1 Conclusiones	65
5.2 Recomendaciones	66
BIBLIOGRAFÍA	67

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.fiembre Aftosa	8
Figura 2.Dependencias Y Secretarias regulatorias	14
Figura 3.Regulación de las secretarias para la operación de rastros municipales	16
Figura 4.Sello Oficial TIF	18
Figura 5.Forma correcta de trasportar el cerdo	19
Figura 6.Estabulación o Reposo	20
Figura 7.Inspección Ante Morten	21
Figura 8.Conducción al área de matanza	22
Figura 9.Insensibilización por electrodos	23
Figura 10.Desangrado forma correcta por el corte de venas yugulares	24
Figura 11.Inserción a la escaldadora	25
Figura 12.Depilado del cerdo	25
Figura 13.Flameado o chamuscado	26
Figura 14.Forma adecuada de extracción de viseras rojas y verdes	27
Figura 15.Inspección Post Morten para detectar cualquier anomalía	28
Figura 16.Centro de trabajo del rastro TIF	32
Figura 17.Sello Oficial del rastro	35
Figura 18.Localización de Pénjamo Guanajuato.....	46
Figura 19. Hidrografía Pénjamo Guanajuato.....	47
Figura 20.Clima Pénjamo Guanajuato.....	48
Figura 21. Tipo de suelo y suelo predominante, en Pénjamo Gto.....	49
Figura 22. Uso del suelo y vegetación de Pénjamo Gto	50
Figura 23.Ubicación del rastro TIF.....	54
Figura 24.Establecimiento TIF	55

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1.Estados con mayor número de rastros Municipales.....	11
Cuadro 2.Estados con mayor número de rastros privados.....	11
Cuadro 3.Estados con mayor número de rastros TIF	12
Cuadro 4.Diferencias de manejo en la operación en los diferentes rastros	17
Cuadro 5.Técnicas Inspección Post Morten	29
Cuadro 6.Inspección y verificación durante el manejo (TIF).....	37
Cuadro 7.Tiempo de reposo diferente especies, Tipo de Inspección Federal (TIF)	38
Cuadro 8.inspección ante Morten tipo inspección federal (TIF).....	39
Cuadro 9.Insensibilización o noqueo, Tipo Inspección Federal (TIF)	40
Cuadro 10.Desangrado de acuerdo a Tipo de Inspección Federal	41
Cuadro 11.Escalado, Tipo de Inspección Federal (TIF)	41
Cuadro 12, Eviscerado de acuerdo al Tipo de Inspección Federal (TIF).....	42
Cuadro 13. Inspección Postmorten Tipo de Inspección Federal (TIF)	43
Cuadro 14.Verificación e inspección cuartos frio tipo inspección federal (TIF)	44
Cuadro 15.Analisis Inspección y verificación durante el manejo (TIF)	56
Cuadro 16.Analisis Tiempo de reposo diferente especies, Tipo de Inspección Federal (TIF).....	57
Cuadro 17.Analisis inspección ante Morten tipo inspección federal (TIF).....	58
Cuadro 18.Analisis Insensibilización o noqueo, Tipo Inspección Federal (TIF).....	59
Cuadro 19.Analisis Desangrado de acuerdo a Tipo de Inspección Federal.....	60
Cuadro 20.Analisis Escalado, Tipo de Inspección Federal (TIF).....	60
Cuadro 21.Analisis Eviscerado de acuerdo al Tipo de Inspección Federal (TIF).....	61
Cuadro 22.Analisis Inspección Postmorten Tipo de Inspección Federal (TIF).....	62
Cuadro 23.Analisis verificación e inspección cuartos frio tipo inspección federal (TIF)	63
Cuadro 24.Tabla de incumplimientos de las diferentes normas	64

INTRODUCCIÓN

La cadena agroalimentaria de carne porcina es de gran interés debido a la importancia que tiene en la economía del sector pecuario en México, donde existen diferentes tipos de establecimientos de sacrificio de animales destinados para consumo humano, entre las cuales se encuentran aquellos con certificación de tipo de inspección federal (TIF), rastros (TSS) más bien conocidos como rastros municipales y los clandestinos. Dentro de los establecimientos de sacrificios son para ganado porcino, bovino, equino, ovino, caprinos y aves.

Durante los últimos años el consumo de carne de cerdo en México ha aumentado debido a la alta demanda y el crecimiento de la población, esto hace que para los productores sea necesario aumentar la productividad cada día.

Los establecimientos de matanza, sacrificio, rastro de tipo inspección federal (TIF), tienen el deber de garantizar el proceso sanitario de carne, su calidad, y su inocuidad, en la industria cárnica. Existen leyes y normas nacionales e internacionales que ayudan a que el proceso de sacrificio sea humanitario. Dentro de ellos se encuentran; Ley Federal de Sanidad Animal y la Ley General de Salud.

La certificación es un procedimiento por el cual se hace constar que un establecimiento, producto, proceso, sistema o servicio, cumple con las normas oficiales mexicanas, las disposiciones de sanidad animal, buenas prácticas pecuarias que emita la Secretaría. Para la certificación de rastro TIF se hace de manera voluntaria para todas las personas que así lo desean, deben cumplir con ciertos criterios y requisitos además de un costo para la certificación.

Las instalaciones en donde se sacrifican animales o procesan, envasan, empacan, refrigeran o industrializan productos o subproductos de origen animal y están sujetas a regulación de la Secretaría de Salud.

Este trabajo de observación se enfoca describir y analizar los obstáculos y limitaciones en el proceso de sacrificio del establecimiento tipo de inspección federal (TIF) 137 ubicado en la carretera km 65+596 carretera Irapuato –La Piedad, Pénjamo Guanajuato, para, mantener la certificación.

CAPITULO I

MARCO METODOLÓGICO

1.1. Antecedentes y justificación

La porcicultura en el Municipio de Pénjamo, Guanajuato interviene de manera positiva en la producción de cerdo debido a la variedad de clima, recursos naturales y equipo de infraestructura. Guanajuato se encuentra dentro de las principales entidades en la producción de carne después de Sonora, Veracruz, Michoacán y Yucatán.

México es uno de los países con desarrollado y potencial en la producción e importación de carne de cerdo, cada vez México ha ido ganado más presencia en el mercado a nivel nacional e internacional debido a la alta productividad y calidad del producto.

Se sabe que la porcicultura es de gran importancia económica sin embargo existen muchos obstáculos y limitaciones que lleve al desarrollo y crecimiento de tal, dentro de ello se encuentran enfermedades por virus y bacterias, por climatología, desastres entre otros.

A partir de ello, se han creado establecimientos dedicados al sacrificio animal o bien conocidos como rastros Tipo Inspección Federal (TIF). Los rastros TIF son establecimientos dedicados al sacrificio animal, regulados por varias secretarías, además del sacrificio brindan otros servicios lo que permite ser una buena opción para la producción de carne. Así mismo el TIF representa como símbolo de calidad e inocuidad a nivel estatal y nacional.

Por otra parte, el consumo de carne y a la alta demanda es de gran beneficio para los pequeños y medianos productores o empresas ya que obtienen utilidades, la cual ayuda al crecimiento en la economía familiar.

El municipio de Pénjamo, Guanajuato cuenta con varios rastros TIF lo que permite tener un alto desarrollo, además contribuye a la generación de empleo a los Ejidos aledañas y esto conlleva a tener un empleo.

La elaboración del trabajo de observación es para analizar obstáculos y limitaciones en el proceso de sacrificio del rastro, para mantener la certificación que actualmente se tiene, la certificación de tipo inspección federal 137 (TIF).

De acuerdo a sus lineamientos los rastros TIF son instalaciones dedicadas al sacrificio de animales, a proceso, envasado, empacado, refrigerado o industrializado y que están sujetos a regulación por parte de organismos.

La certificación es otorgada por Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural (SAGARPA), actualmente (SADER) a través del servicio nacional de sanidad e inocuidad y calidad agroalimentaria (SENASICA) con los procedimientos que garanticen los estándares higiénicos sanitarios con fin proveer un producto sano e inocuo para su comercialización.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Identificar, describir y analizar los obstáculos y limitaciones en el proceso de sacrificio que presenta la operación de un rastro de porcinos en el municipio de Pénjamo, Guanajuato, y las estrategias para mantener la certificación de Rastro Tipo Inspección Federal (TIF)137.

1.2.2. Objetivos específicos

- Revisar los requisitos para obtener la certificación de Rastro TIF

- Efectuar un diagnóstico y análisis de los procesos de sacrificio que se realizan en el rastro Frigorífico y Rastro de Santa Ana S.A. de C.V. para correlacionar la situación actual, con lo que solicita un Rastro tipo de Inspección Federal.
- Llevar a cabo un análisis de la situación actual del rastro con relación a los procesos que demanda un Rastro TIF.

1.3. Metodología

El objetivo de la investigación previsto es analizar los obstáculos y limitaciones que presenta la operación para mantener la certificación TIF, e identificar los problemas actuales a los que se enfrenta el rastro. Con la finalidad de ofrecer alternativas o mejorar algunas prácticas de manejo en las diferentes áreas de operación.

La realización de este trabajo se hizo mediante una integración documental de materiales bibliográficos que nos permitieron obtener mayor conocimiento e información y perspectiva sobre ejecución de los diferentes rastros TIF.

También se obtuvo información empírica a partir de las actividades realizadas con los ingenieros y trabajadores en el rastro. Además con el tiempo que estuve realizando la estancia de semestre de campo o prácticas profesionales de la carrera Ing. Agrónomo en Desarrollo rural en Pénjamo, Guanajuato, en el lugar de estudio lo que me permitió tener una mayor perspectiva de la problemática existente a lo que nos teníamos que enfrentar en el rastro.

Además de estar encargado en el área de seguridad, laboral, patrimonial y ambiental me toco conocer más a fondo el proceso de sacrificio la cual estaba en relación y en comunicación con los encargados y trabajadores del área.

1.3.1. Preguntas de investigación

1. ¿Qué son los rastros, los beneficios y responsabilidades del sistema TIF?
2. ¿Cómo operan los rastros TIF?
3. ¿Cuáles son los procedimientos a seguir desde el inicio del trámite de certificación hasta la obtención de la misma, requisitos, criterios y costos?
4. ¿Cuáles son los obstáculos y limitaciones que se presentan en los rastros TIF?

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

La industria empacadora de carnes en México, comenzó a desarrollarse a finales del siglo XIX y principios del siglo XX, cuando adquirió mayor importancia después de que se detectó el brote de fiebre aftosa en algunos estados en 1946-1947 (Escutia, 2013)

La empacadora San Lázaro ya sacrificaba e industrializaba cerdos en esos tiempos, mientras que la Popo (Que operó hasta septiembre de 1914) sacrificaba y beneficiaba ganado bovino y porcino, ésta empacadora adquiría ganado de Uruapan, Michoacán y lo conducían hasta la Ciudad de México. Se tiene información que en (1900), ya operaba el primer rastro municipal de la Ciudad de México, llamado el Rastro de San Lucas. En 1994 los gobiernos mexicanos proyectaron nuevas empacadoras para aprovechar el ganado que moría por la sequía o que exportaban en pie los estados del norte, como Chihuahua, Sonora y Coahuila (Escutia, 2013).

A partir de la aparición de la fiebre aftosa en el país a fines de 1946 hizo que se cerrara las fronteras norte y sur (enero de 1947) y la prohibición de exportar ganado en pie a los estados unidos. La cual motivo a la construcción de los establecimientos TIF para garantizar la calidad higiénico sanitaria de los productos cárnicos y de esta manera poder seguir exportando a los mercado nacionales e internacionales (Escutia .2013).

La empacadora de Tampico conocida como ,Lucio Blanco fue la primera que inició operaciones el 8 de mayo de 1947 con ganado bovino huasteco y esta fue la primera empacadora autorizada para operar bajo los lineamientos Tipo Inspección Federal, dado que la Ley de la Industrialización Sanitaria de la Carne fue decretada el 31 de diciembre de 1949 y fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17

de Enero de 1950 , por lo tanto la Empacadora de Tampico fue la que recibió el sello Numero 1 (Escutia.2013).

2.2 Fiebre Aftosa

La fiebre aftosa es una enfermedad vírica grave del rebaño, sumamente contagiosa y de repercusiones económicas considerables. Afecta a los bovinos y porcinos, así como a los ovinos, caprinos y otros rumiantes.

La fiebre aftosa se caracteriza por fiebre y úlceras en forma de ampollas en la lengua y labios, en la boca, en las ubres y entre las pezuñas. Ocasiona graves pérdidas de producción y aunque la mayoría de animales afectados se recupera, la enfermedad a menudo los deja debilitados, (OIE .2011).

Figura 1.fiebre Aftosa



Fuente: (SAGARPA 2014)

2.2.1 Donde existe la enfermedad

La fiebre aftosa es endémica en varias partes de Asia y en gran parte de África y Oriente Medio. En Sudamérica, la mayoría de los países han aplicado la zonificación y son reconocidos libres de fiebre aftosa con o sin vacunación, y la enfermedad sigue siendo endémica solamente en unos pocos países.

Australia, Nueva Zelanda e Indonesia, Centroamérica y Norteamérica y Europa Occidental están actualmente libres de fiebre aftosa. Sin embargo, la enfermedad puede ocurrir esporádicamente en áreas típicamente libres, (Fernández P.2011).

2.2.2 Cómo se transmite y propaga la fiebre aftosa

La fiebre aftosa se encuentra en todas las excreciones y secreciones de los animales infectados. El virus puede estar presente en la leche y el semen durante hasta 4 días antes de que el animal muestre signos clínicos de la enfermedad.

Los animales que se han recuperado de la infección o aquellos vacunados con vacunas de virus vivos pueden actuar como portadores del virus. Los animales infectados liberan una gran cantidad de virus en forma de aerosol y pueden infectar a otros animales por vía respiratoria u oral. Facilidad con el virus de difunde por estos medios:

- Introducción de nuevos animales portadores del virus (saliva, leche, semen, etc.) que pueden contagiar a un rebaño
- Corrales, edificios o vehículos contaminados utilizados para la estabulación y desplazamiento de animales susceptibles

- Materiales contaminados tales como paja, agua, leche o productos biológicos prendas o calzado contaminados de las personas, o equipos usados, (Portal web de la OIE.2011).

2.3 Rastros TIF en México

En México existen diferentes tipos de rastros con un total de 1,151 de las cuales 913 son tipo municipal, tipo privado 141 y de tipo inspección federal (TIF) 97. Debido a la alta demanda de consumo de carne de cerdo en México continua con la tendencia de crecimiento. Por el cual se sigue creando rastros TIF para abastecer la demanda al cliente.

El consumo per cápita de carne de cerdo se ubique en 18.0 kg, 17.9 kg por debajo del consumo per cápita de carne de pollo, pero 3.8 kg arriba del consumo de carne de bovino. Para 2016 se pronostica que el consumo per cápita de carne de cerdo en México se ubique en su mayor nivel en la historia reciente del país, (SIAP.2014).

Cuadro 1.Estados con mayor número de rastros Municipales

Estado	Tipo Municipal
Jalisco	129
Michoacán	100
Tlaxcala	62
Sonora	50
Chihuahua	47
Zacatecas	42
México	41
Guerrero	39
Guanajuato	37
Nuevo león	35

Fuente: elaboración propia con datos del (SIAP) 2014

Cuadro 2.Estados con mayor número de rastros privados

Estado	Tipo Privado
México	18
Jalisco	15
Veracruz	15
Hidalgo	12
Baja california	11
Guanajuato	10
Michoacán	7
Colima	6

Fuente: elaboración propia con datos del (SIAP) 2014

Cuadro 3.Estados con mayor número de rastros TIF

Estado	Tipo TIF
Nuevo león	11
Sonora	11
Guanajuato	7
Chihuahua	5
México	7
Veracruz	4

Fuente: elaboración propia con datos del (SIAP) 2014

En México existen tres tipos de rastros tales como; rastros municipales ,tipo de inspección federal (TIF) y los rastros clandestinos, los rastros municipales son regulados por la secretaria de la salud y se caracterizan por ser administrados por el municipio, la cual muchas de ellas no cumplen con los estándares que se marcan, los rastros TIF están reguladas por las leyes vigentes de la secretaria de agricultura ,ganadería, desarrollo rural ,pesca y alimentación (SAGARPA) antes, actualmente secretaria de agricultura y desarrollo rural (SADER) ,(Leyva Col. 2012).

2.4 Tipos de rastros

Los rastros se clasifican de acuerdo al tipo de actividades que realizan, por el equipamiento y la finalidad para los que fueron creados. Existen los rastros tipo inspección federal (TIF) y los rastros tipo inspección de la Secretaría de Salud (TSS) o conocidos como rastros municipales y los rastros clandestinos, (Juárez .2013).

2.4.1 Rastro tipo de inspección federal (TIF)

Estos rastros son aquéllos que además de prestar servicios básicos que proporcionan los rastros TSS, permiten una industrialización de los productos derivados de la carne. Este tipo de rastro opera fundamentalmente para que sus productos se destinen a la comercialización de grandes centros urbanos y a la exportación, razón por la cual la inspección sanitaria se realiza sobre las carnes y en los procesos de industrialización, (Alcántara .2013).

Para que esto se lleve a cabo se debe cumplir con el marco regulatorio y las principales normas y leyes para el cumplimiento y buen funcionamiento. Ley Federal de Sanidad Animal, que faculta a la SAGARPA a emitir las normas oficiales mexicanas en materia de sanidad animal, reglamento para la Industrialización Sanitaria de la Carne, que establece lineamientos generales sobre el proceso de la carne.

- NOM-008-ZOO-1994, son especificaciones zoosanitarias para la construcción y equipamiento de los establecimientos para el sacrificio de los animales y los dedicados a la industrialización de productos cárnicos.
- NOM-009-ZOO-1994., regula el proceso sanitario de la carne.
- NOM-004-ZOO-1996, marca los límites máximos permisibles de residuos tóxicos y procedimientos de muestreo en grasa, hígado, músculos y riñones de aves, bovinos, caprinos cérvidos, equinos, ovinos y porcinos.
-
- NOM-033-ZOO-1995, se refiere al sacrificio humanitario de los animales domésticos y silvestres.

Como se puede observar en las imágenes la regulación en este rastro le compete a la SAGARPA, actualmente SADER, a través de SENASICA, para poder comercializar tal producto debe contar con el sello TIF.

Figura 2. Dependencias Y Secretarías regulatorias



Fuente: (SAGARPA, SENASICA 2014)

Actividades y funciones que se realizan en el rastro TIF son las siguientes:

- **Áreas exteriores;** Traslado del animal en pie, subproductos y decomisos. Llegada de insumos y salida de basura municipal. Entrada y salida de personal operativo y administrativo y visitantes. Patios de maniobras, andenes de carga y descarga, estacionamientos.
- **Corrales;** Recepción de cerdos, consistente en su desembarque y revisión de Documentación. Inspección zoonosanitaria y conducción a corrales para su descanso y preparación ante mortem. Separación de animales sospechosos (enfermos) y lastimados (animales caídos). Separación de animales muertos durante su traslado.

- **Sacrificio;** Este proceso radica en la conducción de los animales limpios a la línea de producción, donde se insensibilizan, para cumplir con un sacrificio humanitario. se cuelgan, para después desanjarlos.
- **Faenado;** Retiro de cerdas mediante un proceso donde se depila, chamusca, se detalla y lava. Desprendimiento de cabeza, separación de viseras vedes y rojas y lavado de la canal, para pasar a la cámara canalera.
- **Corte y deshuese;** Procesos de despiece de las canales en diversos cortes.

Los rastros TIF tienen ventajas y desventajas una de ellas es que el animal es mejor aprovechado obteniendo un mayor rendimiento. La desventaja es que su operación requiere de instalaciones y maquinaria especializada cuyos costos son elevados, lo cual dificulta a los pequeños y medianos productores.

2.4.2 Rastros (TSS)

Estos rastros son los que se conocen comúnmente como rastros municipales. Se caracterizan por el equipamiento y servicios que proporcionan, así como por el tipo de inspección que lleva a cabo la Secretaría de Salud consistente en el control sanitario de la carne, (COFEPRIS .2005).

Las funciones y actividades que comprende son:

- **Matanza**, en ella se realiza el degüello y evisceración de los animales, corte, limpia y lavado de vísceras.
- **Manejo de canales**, que consiste en el corte de carnes.
- **Comercialización** directa, en donde se expenden los productos derivados del sacrificio del ganado.

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

Este tipo de rastro está regulado por la secretaria de la salud mediante la comisión federal para la protección contra riesgos sanitarios (COFEPRIS). Los canales o subproductos son selladas con el siguiente sello, (COFEPRIS .2005).}

Figura 3.Regulación de las secretarías para la operación de rastros municipales



Fuente: Imágenes google

2.4.3 Rastros clandestinos

Son lugares o establecimientos no autorizados oficialmente para tal efecto. En estas instalaciones se realizan el sacrificio y faenado del ganado para ofrecer las canales obtenidas a tablajeros quienes posteriormente se realice la venta de carne a

mayoreo y menudeo. Esta práctica es ilegal y puede derivar diferentes sanciones a las personas que realicen esta actividad, (Gerardo O. Tesis 2016).

Cuadro 4. Diferencias de manejo en la operación en los diferentes rastros

Clandestino	Municipales	TIF
<ul style="list-style-type: none"> • No autorizados para laborar • No cuentan con instalaciones adecuadas • Representan riesgo sanitario, para la salud humana • Violan las normas y leyes del estado 	<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones no tan tecnificadas, equipos rústicos • Personal con poca experiencia • Capacidad mínima para la operación • No se lleva a cabo la inspección ante mortem y Postmortem. • Prácticas sanitarias no controladas • Poca higiene • Sin sistema de control de calidad • Malas prácticas humanitarias • Precio no tan costoso 	<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones modernas, tecnificadas • Personal capacitado • Inspección ante mortem y Postmortem • Regulación sanitaria • Acata las normas y leyes • Cuenta con sistema de control de calidad • Cuenta con cuartos de refrigeración • Manejo de precios humanitarias • Precio algo elevado

Fuente: Elaboración de acuerdo a datos recopilados (SAGARPA)

2.5 Certificación (TIF)

La certificación TIF es de carácter voluntario que realiza los particulares, empresas productoras cárnicas, el TIF hace un reconocimiento de inocuidad e higiene otorgado por la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, pesca y Alimentación (SAGARPA), actualmente Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) a los establecimientos que sacrifican, producen, procesan almacenan, o distribuyen alimentos cárnicos o derivados deben cumplir con los requisitos o normas establecidos:

- NOM-008-ZOO-1994.-Construcción y equipamiento del establecimiento
- NOM-009-ZOO-1994.- Requisitos para el proceso de cárnicos

Esta certificación trae una serie de beneficios a la industria cárnica, permitiendo la movilización dentro del país de manera más fácil. De tal manera que pueden exportar nacional e internacionalmente. (SAGARPA 2014a).

Figura 4.Sello Oficial TIF



Fuente: Asociación Nacional de Establecimientos TIF

2.6 Proceso de sacrificio

2.6.1 Transporte

El traslado de animales de un lugar a otro por medio de un vehículo destinado para este fin, ya sea por vía terrestre o marítima. Durante todas las maniobras de movilización, la seguridad y comodidad con que se manejen y viajen los animales, son factores de atención prioritaria.

Contenedores o jaulas deberán sujetarse firmemente a los vehículos durante su movilización, para evita que se muevan durante el viaje y se lesionen los animales ocupantes. Las superficies de los costados deben ser lisas, y sin protuberancias ni bordes afilados. Ningún vehículo debe ser completamente cerrado, (NOM-051-ZOO-1995.)

Figura 5. Forma correcta de trasportar el cerdo



Fuente: Imagen, (SAGARPA 2014)

2.6.2 Estabulación o Reposo

En el momento de la matanza, los cerdos deben estar sanos y haber descansado adecuadamente (2 a 4 horas), especialmente si han viajado durante muchas horas (más de 6 horas) o largas distancias. Los cerdos deben de tener agua

disponible durante este tiempo. Los cerdos antes de la matanza deberán tener mínimo 6 horas de ayuno y máximo 24, pero nunca les debe faltar agua.

El área de reposo debe estar diseñada de manera que no cause cualquier peligro, estrangulación, lesión. Los corrales deben contar con mangas, comederos y bebederos, (FAO/OMS, 2007a)

Figura 6. Estabulación o Reposo



Fuente: Foto estancia en las practicas Carlos Curiel 2019

2.6.3 Inspección Ante Mortem

Todos los animales para el sacrificio deben ser sometidos a inspección ante mortem, por un organismo competente. La inspección del animal vivo, antes de su sacrificio es un paso muy importante en la producción de carne para el consumo humano.

Durante el tiempo de reposo se puede detectar anomalías de posturas de movimiento y la conducta de los animales. La inspección ante Mortem debe llevarse a cabo después de llegar los animales a su destino, para ello se necesita de luz artificial o natural para hacer la observación a los animales.

Hecho la inspección no podrá sacrificarse animales enfermos o con anomalías al menos que el médico veterinario haga una evaluación y dicte si se puede incorporar al proceso de sacrificio. Además, el médico veterinario tiene la obligación de hacer la inspección a la hora de la insensibilización para que el sacrificio de los animales sea de manera humanitaria, (FAO/OMS .2007b).

Figura 7. Inspección Ante Morten



Fuente: Foto Marco Macías (Google)

2.6.4 Conducción al área de matanza

Durante en el traslado al área de matanza está prohibido golpear a los animales o usar chicharras, cualquier otro material que puede causarles daño.

En el cajón final hacia el área de aturdimiento, los cerdos deben entrar individualmente, por lo que el pasillo debe ser muy estrecho para que solo quepa un animal. Los cerdos deben ser conducidos al área de aturdimiento tranquilamente en un ambiente sin ruidos. Jamás se debe golpear al animal para que camine, (Grandin 1996)

Figura 8. Conducción al área de matanza



Fuente: (SAGARPA), proceso de sacrificio.

2.6.5 Insensibilización o noqueo

Es el método de elección para el aturdimiento en los cerdos. Se realiza con pinzas o tenaza con dos electrodos y debe realizarse siempre dentro de un cajón de aturdimiento con un piso de material aislante para evitar la electrificación del suelo.

Electro insensibilización, se puede realizar en cuatro diferentes posiciones para los 2 electrodos, como se indica en el "Apéndice D" (Normativo), la aplicación de los electrodos no deberá hacerse colgando a los animales, se realizará dentro de un cajón de sacrificio con piso de material aislante para evitar la electrificación del piso. El voltaje aplicado deberá ser de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, (NORMA Oficial Mexicana NOM-033-ZOO-1995a).

Figura 9. Insensibilización por electrodos



Fuente: (SAGARPA 2014).

2.6.6 Desangrado

El objetivo es provocar la muerte del animal mediante el corte de arterias carótidas, así como las arterias vertebrales para disminuir el flujo de la sangre arterial en el cerebro, y el corte de las venas yugulares para disminuir el volumen de sangre del cuerpo del animal. El desangrado tiene dos motivos principales, la muerte rápida del animal, para que no sufra además para obtener una buena carne de calidad.

Si el desangrado no se realiza adecuadamente puede afectar gravemente a la calidad de la carne ya que puede aparecer hemorragias musculares o quedar la carne con un color más oscuro, (IICA 2019).

Figura 10. Desangrado forma correcta por el corte de venas yugulares



Fuente: Imagen, (SAGARPA) proceso sacrificio.

2.6.7 Escaldado

Cuyo objetivo es ablandar la piel para facilitar el depilado del animal se pasa a la escaldadora, un recipiente generalmente de acero inoxidable donde tiene lugar la inmersión total de los animales en agua caliente. Para ello se debe tomar en cuenta algunos aspectos; la temperatura adecuada que van de 57 y los 65 ° C, dependiendo del tipo de cerdo. La inmersión debe prolongarse por espacio de unos 2-5 minutos.

Por ello la temperatura del agua debe ser la misma en todas las zonas, y por ello se puede apoyar con algunos agitadores para el movimiento de este, y finalmente la limpieza y el cambio de agua es de suma importancia ya que ayuda a, mantener limpio y evitar la contaminación de canales. (NOM-194-SSA1-2004a).

Figura 11. Inserción a la escaldadora



Fuente: imagen, (SAGARPA 2014).

2.6.8 Depilado

Se hace para eliminar los restos de pelos mediante procesos mecánicos o manual. Las máquinas depiladoras son cilindros giratorios con rascadores metálicos, deben estar muy bien reguladas para evitar daños a la canal. Al mismo tiempo deben someterse a una ducha caliente (40-60°C) que facilite el trabajo de la máquina, (NOM-194-SSA1-2004b).

Figura 12. Depilado del cerdo



Fuente: Imagen, (SAGARPA 2014).

2.6.9 Flameado

Se trata de una depilación por combustión para eliminar los pelos sobrantes. El fuego proviene de dos columnas de quemadores alimentados por gas. Terminada la operación se somete a la canal a una ducha para su enfriamiento, (Manuel Sánchez.2006).

Figura 13.Flameado o chamuscado



Fuente: (SAGARPA 2014).

2.6.10 Eviscerado

Es una operación de dos partes, el estómago y los intestinos se deben colocar y separar encima de la mesa o carril de inspección, durante la operación se debe separar viseras rojas y verdes. Ablación de todas las vísceras torácicas y abdominales. La evisceración se deberá efectuar y después de concluido el flagelado.

Esta operación requiere una elevada perfección en su realización ya que, si no se hace correctamente, puede provocar que las condiciones higiénico-sanitarias de la canal no sean las adecuadas.

Como su propio nombre indica, mediante este proceso se extraen todas las vísceras del animal y para ello el cerdo se debe encontrar suspendido por las extremidades posteriores, (Veall .1997).

Figura 14. Forma adecuada de extracción de vísceras rojas y verdes



Fuente: (SAGARPA 2014).

2.6.11 Inspección Post Mortem

La inspección Postmortem deberá efectuarse de modo sistemático con objeto de asegurar que la carne aprobada para el consumo humano sea inocua y sana. Los procedimientos de inspección deberán asegurar la ausencia de toda contaminación identificable en la inspección Postmortem y reducir al mínimo posible las posibilidades de que haya una contaminación invisible, (FAO/OMS .2004).

- La realiza un Médico Veterinario
- Se evalúa la canal interna, se palpa para verificar estado

- Clasificación como producto apto o no para consumo
- Ninguna parte del animal puede ser removida sin la inspección Postmortem
- Normalmente incluye: apreciación táctil, oler, ver y realizar incisiones en órganos (pulmón, corazón, hígado y ganglios linfáticos).
- Enfermedades a diagnosticar: tuberculosis, cisticercosis, leptospirosis y salmonelosis.

Figura 15. Inspección Post Mortem para detectar cualquier anomalía



Fuente: (SAGARPA 2014)

Cuadro 5. Técnicas Inspección Post Mortem

Tejido	Técnica de inspección	Anomalidad	Posibles causas	Dictamen
Músculos, incluyendo corazón, mejillas	Visual Palpación incisión	Hematomas, Palidez Hemorragia, salpicado de sangre	Trauma, Infección y Tenia	Hematomas - recortar, considerar el bienestar general Infecciones - recortar, dictaminar la canal según méritos Tenía - recortar, revisar, y rechazar
Pulmones	Visual Palpación Incisión	Neumonía Abscesos Quiste	Infección Tuberculosis Tenia	Revisar enfermedad generalizada y dictaminar la canal correspondientemente
Hígado	Visual Palpación Incisión	Abscesos Hinchado Fasciolosis hepáticas	Infección Enfermedad sistémica Infestación por fasciolosis	Rechazar hígado, Revisar signos de enfermedad sistémica y dictaminar la canal correspondientemente
Riñones	Visual Palpación Incisión	Quiste Hemorragia petequial Pus	Hidronefrosis Enfermedad sistémica por fiebre porcina, pielonefritis	Hidronefrosis -Revisar canal sobre olor anormal, dictaminar la canal como corresponde, rechazar riñones Corresponde, considerar riesgos en la salud anima

Fuente: Elaboración propia con datos de (SAGARPA)

2.6.12 Almacenamiento

Llamado cámara frigorífico o cuarto frío es un almacén en el que se genera artificialmente una temperatura específica. Generalmente está diseñado para el almacenamiento de productos en un ambiente por debajo de la temperatura exterior. Los productos que necesitan refrigeración son frutas, verduras, mariscos, carne y flores, (SAGARPA. 2014b).

2.6.13 Almacenamiento o refrigerado

Todos los alimentos perecederos, especialmente los alimentos de alto riesgo (productos lácteos, carnes cocinadas, pescados y carnes de ave) deben almacenarse en refrigeración para evitar ser contaminados por bacterias perjudiciales.

La refrigeración a temperaturas por debajo de 4°C inhibe el crecimiento de la mayoría de las bacterias patógenas, pero no las mata, por lo tanto, los cuartos refrigerados mantendrán temperaturas entre 2,5 °C a 6°C. (NOM-008-ZOO-1994).

Durante el almacenamiento de los alimentos en refrigeración es necesario:

- No debe existir óxido en estructuras aéreas, así como exceso de grasa.
- Canales suficientemente separadas una de otra y de paredes, columnas o puertas
- Estibado correcto de carne o de cajas con carne. Nada en el piso canales o cajas con carne pegadas en la pared.
- Evitar la acumulación de hielo en el piso.

- La vestimenta del personal que labora en esta área será apropiada para bajas temperaturas.

2.7 Requisitos para la certificación de rastro TIF

Los documentos que se requieren para la obtención del certificado Tipo Inspección Federal (TIF) son los siguientes:

1. El nombre completo o la razón social del solicitante.
2. Número telefónico de contacto, además del número de fax.
3. Dirección de domicilio de la parte interesada.
4. La dirección de correo electrónico, según sea el caso.
5. RFC conocido como el número de registro federal de constituyentes.
6. Debe realizarse un documento en que se haga la petición escrita, especificarse los motivos o razones por las que se realiza dicha petición del certificado, el organismo al que ve dirigida la petición y el lugar y la fecha en la que se emite, (SAGARPA .2014 c).

Figura 16. Centro de trabajo del rastro TIF

Identificación	Razón Social:	Frigorífico y Rastro de Santa Ana S.A. de C.V.		
	RFC:	FRS821230JR2	Numero de colaboradores:	230
Dirección	Calle y numero:	Carretera Irapuato La Piedad km. 65+596		
	Colonia:	Buenos Aires		
	Municipio / Delegación:	Pénjamo		
	Ciudad / localidad:	Buenos Aires		
	Entidad federativa:	Guanajuato		
	Código postal:	36900		
Contacto	Nombre de Contacto:	Q.F.B. Octavio Ibarra Hernández		
	Teléfono:	(469)-696-0066		
	E-mail:	qfboctavio@gmail.com		

Fuente: Ing. Quiryat Jearim Roque Rivero

2.7.1 Requisitos que debe cumplir la empresa, (SENASICA)

Los requisitos con los que debe cumplir una empresa para optar por el certificado de tipo inspección federal (TIF) son los siguientes:

1. El acta constitutiva de la persona con calidad jurídica y el poder legal.
2. Descripción de la construcción del establecimiento de trabajo conforme a las disposiciones legales que describe las leyes de sanidad animal mexicanas.
3. Documento en el que se describen las competencias y actividades a las que se dedicara la compañía. En este documento debe especificárselas especies de animales que se tratarán y los procesos que se ejecutarán para eso. Debe incluir la también las capacidades de instalación, la capacidad máxima de almacenamiento y los horarios de trabajo de la empresa.
4. La planta en la que se especifique el flujo de operación y tránsito entre las aéreas de carga y descarga, el almacenamiento del producto y el procesamiento del mismo. La evaluación del plano se realizará tomando en cuenta el flujo que requiere el producto y el personal para el procesamiento

del mismo, asegurando un proceso sanitario apegado a la normativa nacional sin exponer a contaminación el producto.

5. Regulación que enmarca los plaguicidas que serán utilizados en el establecimiento emitido por la secretaria de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación conocidos como SAGARPA o por la secretaria o por la secretaría de salud (SSA). En dicho documento debe contener el nombre comercial del producto que se ofrece, las aplicaciones, los usos y el número de registro emitido por el ente correspondiente o en su defecto anexar el contrato de prestación de servicios y la acreditación de la misma (estos datos son verificables).
6. Documento que describa el o los procedimientos de operaciones generales que se realizan para la sanitización, apegado a la ley de sanidad animal mexicana.
7. Documento de trazabilidad y recuperación de los productos.
8. Plan de análisis específico del peligro y la propuesta de control del mismo en conformidad a la ley de sanidad animal.
9. Hoja de datos o ficha técnica del material utilizado para el empaque del producto terminado, en las que se especifique que los mismos son inocuos y que no tienen riesgo de contaminar los productos que se empacan en él.
10. Documento que describa el o los procedimientos de operaciones generales que se realizan para la sanitización, apegado a la ley de sanidad animal mexicana.
1. Control de calidad, documento que describa lo siguiente:

- Manejo y control de materias primas que sean utilizados para el procesamiento de bienes provenientes de animales y que por esta razón contengan alérgenos.
- Competencias y procedimientos que mantenga la empresa para el control de bienes de origen animal.
- Descripción del seguimiento que se le realizara a los proveedores de las materias primas o aditivos que permitan completar el producto que ofrecen.
- Seguimiento de las críticas, quejas o sugerencias que realicen de los consumidores del producto que ofrece la empresa.
- Registro de actividades y la frecuencia con la que se realizan los procedimientos de trabajo.
- Cargo y actividades que ejecuta cada trabajador de empresa.
- Ficha que describa el programa de calibración del equipo y el desarrollo de los proveedores.

11. Las etiquetas de los productos deben contener la siguiente información:

- Nombre característico que describe el producto.
- Debe tener la leyenda de “inspeccionado y aprobado por SAGARPA México”, seguido de la clave TIF y un espacio destino al número que se asignara al establecimiento

Figura 17.Sello Oficial del rastro



Fuente: Sello oficial del rastro Frigorífico y Rastro de Santa Ana

- Identificación del lote que conforma el producto.
- Razón social y dirección del fabricante además del código postal.
- Ingredientes que contiene el producto descritos en orden de aplicación.
- Condiciones para el consumo, conservación y manejo del producto terminado.
- La información adicional que contenga la etiqueta que identifica el producto que ofrece la empresa debe estar enmarcado a lo establecido en las normas de circulación nacional.

12.Documento que especifique la disposición de desechos o despojos que generan los procesos de fabricación tratamiento, especificación si el establecimiento cuenta con unas instalaciones para el proceso mencionado o si en su defecto tiene un contrato vigente con alguna empresa que se encargue de ello (empresa que deberá estar registrada ante el SAGARPA)

2.7.2 Costo

Por cada certificación de la calidad zoonosanitaria de un establecimiento Tipo Inspección Federal (TIF) o ampliación de la misma van desde \$21,974.00 mxn. (SENASICA 2014).

2.7.3 Tiempo de expedición y dificultad del trámite

El certificado TIF se emite una vez se haya completado la verificación de los documentos y el cumplimiento del espacio para el funcionamiento. El tiempo del trámite es de aproximadamente tres meses ya que cada procedimiento tiene un proceso de verificación. El trámite no tiene gran dificultad si se cumple con lo descrito a lo largo de este artículo.

El certificado TIF vela por la seguridad de las personas que manipulan la materia prima para el producto, a quienes de cualquier manera hacen posible que se produzca y distribuya el producto, además de garantizar al consumidor que está adquiriendo un producto de calidad acreditado por el ente nacional correspondiente, (SENASICA 2014d).

2.8 Importancia de los rastros TIF

La obtención del certificado TIF permite el libre tránsito en el territorio mexicano ya que acredita a la empresa para la fabricación y distribución de productos cárnicos. Además, abre las posibilidades del comercio internacional ya que los establecimientos que cuenten con la certificación por la secretaria de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación (SAGARPA) actualmente (SADER) son las únicas compañías con la posibilidad de exportar sus productos. (FIRCO ,2016).

Los Beneficios de un Rastro TIF son:

- Proporcionar a la población carne que reúna las condiciones higiénicas y sanitarias necesarias para su consumo.
- Controlar la introducción de animales a través de su autorización legal.

- Realizar una adecuada comercialización y suministro de carne para consumo humano.
- Lograr un mejor aprovechamiento de los subproductos derivados del sacrificio de animales.
- Racionalizar el sacrificio de animales, protegiendo el desarrollo de las especies.
- Darles un valor agregado a los productos cárnicos

2.8.1 Referente al manejo

El manejo comprende todas las maniobras necesarias para la movilización de los animales, que incluyen: el acopio, arreo, enjaulado, embarco, traslado y desembarco, que en todos los casos se realizarán con precaución y con calma.

Cuadro 6. Inspección y verificación durante el manejo (TIF)

Áreas de manejo	
Arreo	No debe golpearse a los animales con ningún objeto que pueda causarles
Enjaulado	En el interior de vehículos, contenedores o jaulas no deben existir cualquier objeto punzocortante que pueda lesionar a los animales durante el manejo.
Traslado	Deben inspeccionarse los animales periódicamente a lo largo del recorrido, para detectar anomalías tratando de evitar que sean pisoteados o sufran mayores lesiones, como hematomas o fracturas.

Desembarque	Deben inspeccionarse los animales periódicamente a lo largo del recorrido, para detectar anomalías tratando de evitar que sean pisoteados o sufran mayores lesiones, como hematomas o fracturas.
-------------	--

Fuente: Elaboración propia con datos Normas Zoosanitarias, *NOM-051-ZOO-1995*.

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-051-ZOO-1995, Trato humanitario en la movilización de animales se debe llevar acabo las siguientes actividades, de acuerdo a la normatividad vigente.

2.8.2 Tiempo de estabulación o reposo

El tiempo de reposo sirve para que los animales recién llegado a la planta beban agua, descansen un rato y así bajan su nivel de estrés causado por el viaje y la manipulación antes y durante el traslado hacia el rastro.

Cuadro 7. Tiempo de reposo diferente especies, Tipo de Inspección Federal (TIF)

ESPECIE	Mínimo	Máximo
Bovino	24 Hrs	72 Hrs
Ovino	12 Hrs	24 Hrs
Porcino	12 Hrs	24 Hrs
Equino	6 Hrs	12 Hrs

Fuente: Elaboración propia en base información de la Norma proceso sanitario de carne.

De acuerdo con la normatividad la Norma Oficial Mexicana NOM-009-ZOO-1994, Proceso sanitario de la carne, menciona que el animal porcino por lo menos debe reposar 12 horas mínimo y 24 horas máximo, proporcionándole suficiente agua para el descanso.

El tiempo de reposo podrá reducirse a la mitad del mínimo señalado, cuando el ganado provenga de lugares cuya distancia sea menor de 50 kilómetros, según la norma NOM-009-Z00-1994.

2.8.3 Verificación e inspección antemorten

En la inspección antemorten se examinarán los animales en estática y en movimiento, con el fin de apreciar posibles claudicaciones, lesiones de piel y cualquier otra anomalía.

Cuadro 8. inspección ante Morten tipo inspección federal (TIF)

Actividad
Inspección antemorten por un médico veterinario
Separación de animales sospechosos o enfermos
Animal caído muerto avisar al médico para el decomiso

Fuete: Elaboración propia de acuerdo a NOM-009-Z00-1994.

En el apartado de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-009-Z00-1994, Proceso sanitario de la carne, señala que la inspección antemorten lo debe realizar un médico veterinario.

2.8.4 Verificación e inspección, Insensibilización o noqueo

El objetivo es que el animal pierda la conciencia de forma inmediata para evitar cualquier sufrimiento en la hora de desangrado.

Cuadro 9. Insensibilización o noqueo, Tipo Inspección Federal (TIF)

Actividad
En el caso de que el rastro cuente con sistemas para colgar a los animales previos a la matanza, éstos deben estar completamente aturdidos antes de realizar la maniobra de elevación.
Tiempo de aplicación de 4 a 7 segundos
Amperaje de 1.25

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a las normas zoosanitarias, NOM-033-ZOO-1995.

En esta parte, el rastro cuenta con el sistema para colgar a los animales previos a la matanza la cual describe que los animales deben estar completamente aturdidos para no sufrir durante el desangrado de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-033-ZOO-1995, Sacrificio humanitario de los animales domésticos y silvestres.

2.8.5 Verificación e inspección Desangrado

El desangrado tiene dos motivos principales, la muerte rápida del animal para que no sufra y otra para obtener la carne de buena calidad.

Cuadro 10.Desangrado de acuerdo a Tipo de Inspección Federal

Actividad
Desangrado por corte de vena cava anterior (vena cava craneal) introduciendo el cuchillo abajo del brazuelo izquierdo.
Desinfección de manos y cuchillos del operador con cada animal (los cuchillos deben tener mango de plástico y ser de acero inoxidable).
Debe asegurarse que el animal se encuentra muerto antes de introducirlo al escaldado
La eliminación de sangre debe estar separada del drenaje general.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a la norma zoosanitaria 033-zoo-1995.

En este punto al hacer la verificación se debe llevar acabo con las actividades lo que dicta la Norma Oficial Mexicana, Nom-033-zoo-1995, Sacrificio Humanitario de los Animales Domésticos y Silvestres.

2.8.6 Verificación e inspección Escaldado

Cuadro 11.Escaldado, Tipo de Inspección Federal (TIF)

Actividad
El área debe estar separada físicamente de las subsecuentes por medio de paredes o amparas hechas o recubiertas de material impermeable y puertas.
El área del primer lavado de los cuerpos, se localizará después del área de rasurado y previo al área donde se desprendan las cabezas y las patas, cuando así se requiera.

Fuente: Elaboración propia con información, NOM-194-SSA1-2004 productos y servicios.

En este apartado de la Norma Oficial Mexicana Nom-194-SSA1-2004 productos y servicios. Se debe llevar acabo las actividades y cumplir con la normatividad vigente de lo contrario podría haber sanciones en el rastro TIF.

2.8.7 Verificación e Inspección, eviscerado

Cuadro 12, Eviscerado de acuerdo al Tipo de Inspección Federal (TIF)

Actividad
Debe contar con el equipo necesario para el retiro de las vísceras, antes de su envío a las áreas de inspección, lavado y refrigeración.
Se debe contar con una mesa con charolas móviles para la recepción e inspección de las vísceras, excepto en aves domésticas. Cuando no se cuente con dicho equipo, debe existir un carro con charolas separadas, lo suficientemente amplias para contener las vísceras verdes y rojas, en forma independiente.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Norma 194-SSA1-2004 productos y servicios.

Dentro de la Norma Oficial Mexicana, NOM 194-SSA1-2004 productos y servicios, se debe llevar acabo las siguientes actividades como lo marca en el cuadro anterior.

2.8.8 Verificación e Inspección Postmortem

Cuadro 13. Inspección Postmortem Tipo de Inspección Federal (TIF)

Actividad
Todo manipuleo que tienda a enmascarar o a desaparecer lesiones en la canal será causa de decomiso parcial o total.
Después de ser sacrificados los animales, las canales, órganos y tejidos, serán sometidos a un examen macroscópico. En caso necesario, se complementará con un examen microscópico y/o bacteriológico.
Para su inspección, las cabezas de los animales deberán presentarse libres de cuernos, labios, piel y cualquier contaminante.
Son considerados no comestibles los órganos reproductores de machos y hembras, vesícula biliar, pulmones y tráquea, bazo, recto, tonsilas, órganos del aparato urinario, páncreas, glándulas mamarias en producción y nonatos.
La inspección higiénico-sanitaria de las canales, vísceras y cabeza, debe ser realizada por el médico veterinario oficial o aprobado y/o por el personal oficial auxiliar.

Fuente: Elaboración propia con datos de la NOM194-SSA1-2004 productos y servicios

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana Norma NOM 194-SSA1-2004 servicios y productos se deben cumplir con tales actividades que se llevan a cabo dentro del proceso de inspección.

2.8.9 Cámaras frías, congelación

Cuadro 14. Verificación e inspección cuartos frío tipo inspección federal (TIF)

Actividad
No debe existir óxido en estructuras aéreas, así como exceso de grasa.
Canales suficientemente separadas una de otra y de paredes, columnas o puertas
Estibado correcto de carne o de cajas con carne. Nada en el piso canales o cajas con carne pegadas en la pared.
Evitar la acumulación de hielo en el piso.
La vestimenta del personal que labora en esta área será apropiada para bajas temperaturas.

Fuente: Elaboración propia, con datos NOM-009-Z00-1994, Proceso sanitario de la carne.

El área de cuartos fríos según la Norma Oficial Mexicana NOM-009-Z00-1994, Proceso sanitario de la carne se debe cumplir con los lineamientos de las normas vigentes.

2.9 Los rastros TIF como alternativa para los pequeños productores

La porcicultura es una de las actividades más importantes del sector pecuario en México y representa aproximadamente el 25% del gasto total de la compra de alimentos en los hogares mexicanos.

En el 2017, la carne de cerdo fue la segunda carne más popular con un consumo per cápita de 19.6 kg, lo que equivale a un consumo interno total de 2.35 millones de toneladas, (Cortés, G 2012).

Cabe resalta que a la alta demanda de productos cárnicos los rastros TIF es una opción para los pequeños productores ya que, a través de las reglas de operación del Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria de la SAGARPA, actualmente SADER, otorga apoyo a establecimientos TIF siempre y cuando cumplan con ciertos requisitos.

Además, con el programa fomento ganadero otorgan diferentes conceptos de apoyo como:

- ✓ Componente capitalización pecuaria:
 - Infraestructura, maquinaria, y equipo para la transformación de productos
- ✓ Componente de estrategias integrales para la cadena productiva
 - Recría
 - Reproducción y material genético reproductivo
 - Manejo de ganado
 - Ganado alimentario

Como se puede observar existen programas que apoyan a personas físicas y personas morales, la cual es de gran ayuda, puesto que para que poner en marcha el proyecto de establecimientos TIF se necesita un a inversión

CAPITULO III

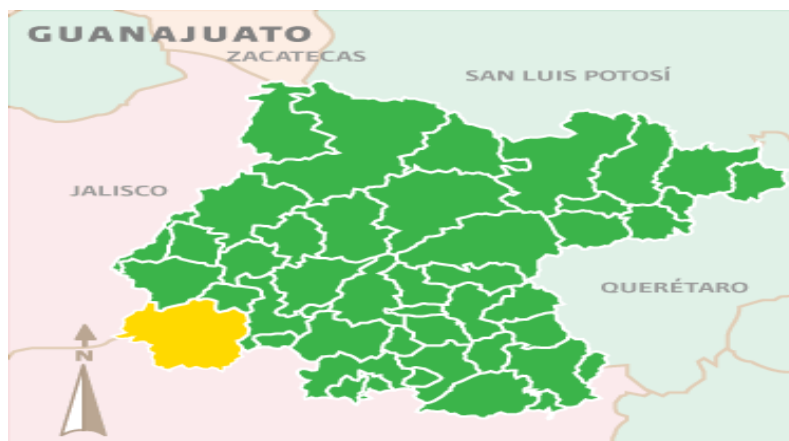
MARCO REGIONAL

3.1 Localización geográfica Pénjamo

La ciudad de Pénjamo, Guanajuato cabecera municipal, está localizada a los $101^{\circ} 42' 22''$ de longitud al oeste y a los $20^{\circ} 25' 44''$ latitud norte. Su altura sobre el nivel del mar es de 1,700 metros y representa el 5.20% de territorio estatal, ya que cuenta con una extensión territorial de 159,157has después de san Felipe y san Luis de la paz, es el municipio con mayor territorio del estado de Guanajuato.

El municipio colinda al norte con los municipios de Manuel Doblado y Cuerámara; al este con el municipio de Abasolo y con el estado de Michoacán y el estado de Jalisco, (Cuadernos Municipales.2014).

Figura 18. Localización de Pénjamo Guanajuato



Fuente: Google diversidad cultural Pénjamo Gto.

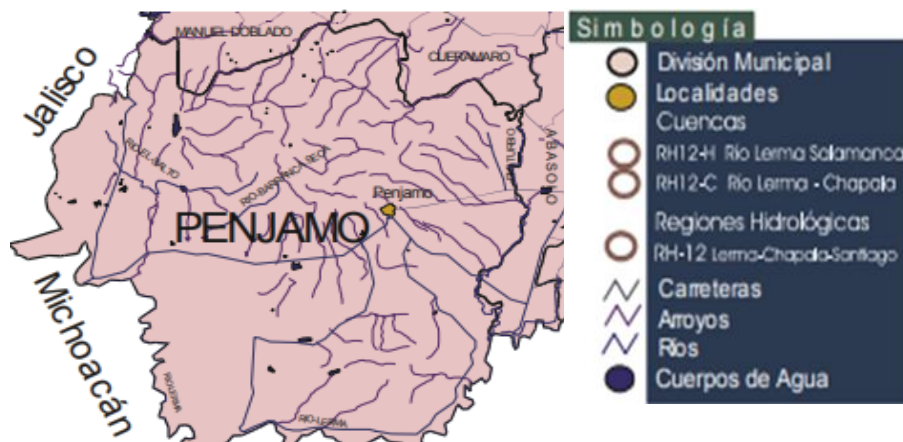
3.2 Hidrografía

Los recursos naturales como el agua están distribuido en todo el territorio, lo que permite que la mayoría de las localidades no tengan problema con el abasto de agua para la agricultura con modalidad sistema de riego.

El rio Lerma es el más importante en el municipio y sirve de límite entre el municipio y los estados de Michoacán y Jalisco, el segundo en importancia es el turbio entre los municipios de Pénjamo y Abasolo y posteriormente los ríos de ocotes y el chilar.

Por otra parte el sur del municipio como se menciona en el libro de información ambiental, está repleta de canales y arrollo para los cultivos siendo los principales, La Jícama, El Pandito y Sauz de Méndez, El Salto ,Barranca Seca ,El Muerto Arrollo Grande entre otro. Las presas más notables son Mariano Abasolo, La Loma, La Golondrina, El Pochote, La Trinidad, La Hacienda, Rancho Seco, San Francisco, El colorado y Tacubaya, La Yesca Y Los Caimanes, (MEDFIS. 2014).

Figura 19. Hidrografía Pénjamo Guanajuato



Fuente:(www.guanajuato.gob.mx/municipio/penjamo.htm MEDFIS13, 2014).

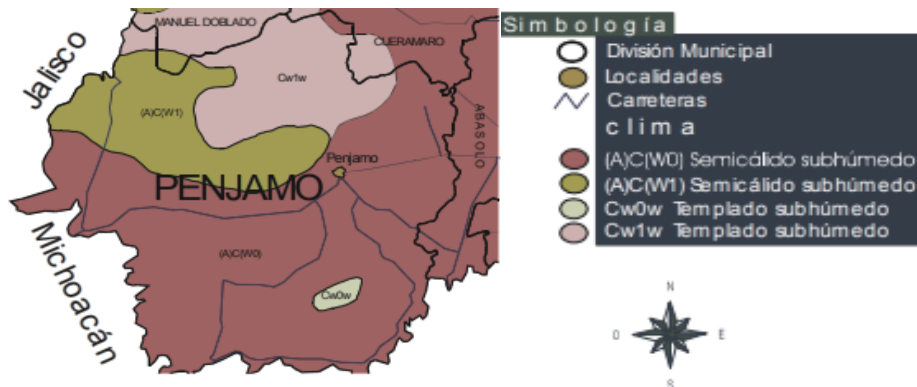
3.3 Clima

En la región plana del municipio el clima es templado, y en la sierra es frío. La temperatura máxima es de 34°C y la mínima es de 4.6°C; la media anual es de 20.2°C. La precipitación pluvial es de 670 mm anuales.

En el municipio predomina un clima semicálido, tendiendo a ser más seco que húmedo. También se presentan climas de características templadas con humedad.

Pénjamo goza de tres áreas diferentes según su temperatura, una parte al norte del municipio registra los niveles más bajos, entre 16 y 18° C. El sur de Pénjamo mantiene una temperatura promedio mayor a los 20° C, (IAPDS. 2014).

Figura 20. Clima Pénjamo Guanajuato



Fuente : (www.guanajuato.gob.mx/municipio/penjamo.htm IAPDS pag. 7)

3.4 Flora y fauna

La flora del municipio está constituida principalmente por selva baja caducifolia con árboles de alturas menores a 15 metros; bosque latifoliado y bosque caducifolio espumoso con predominancia de mezquites. Entré los principales se encuentran mezquite, sabino, huamúchil, nopal blanco, pitayo, acebuche, esta flora abunda en la parte conocida como la loma mientras que en la barranca abunda el palo blanco, palo amarillo, tepe huaje, capulín y zapote entre otros.

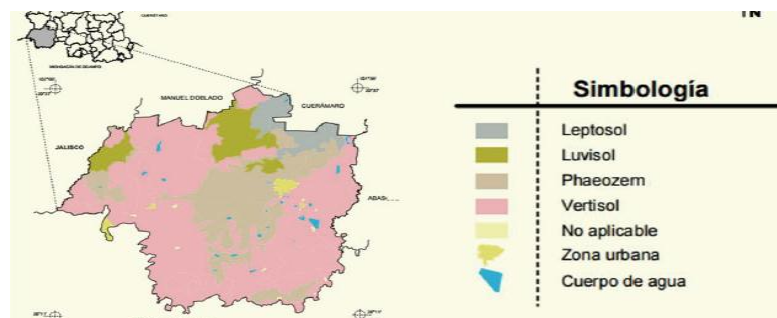
De acuerdo a la información recopilada , la fauna actualmente la conforman conejos, zorrillo, tlacuache, tuza, armadillo, cuervo, codorniz, garza blanca, gato montés, se habla la existencia de una variedad de venado, cabe destacar que en la sierra de Pénjamo y zonas cerriles del municipio por accidentado existen serpientes de cascabel, que se le puede ver con mayor frecuencia en las épocas de lluvia; además otras especies lo constituyes, la coralillo, culebra de gua, tortuga, rana entre otros,(CPPD.2014).

3.5 Edafología

En Pénjamo Gto se puede apreciar cuatro tipos de suelo, con mayor presencia las cuales son; el vertizol, con el 61% seguido del phaeozem 23.2% el luvisol 7.9 y el leptosol en 5.3%.

Como se puede observar el vertizol es el tipo de suelo dominante lo que favorece a las actividades agrícolas, ya que es un suelo muy fértil y esto permite a cultivar a grandes extensiones, además este tipo de suelo contribuye a la reproducción de matorrales, pastizales y bosques, (INEGI .2017)

Figura 21. Tipo de suelo y suelo predominante, en Pénjamo Gto.



Fuente: Tesis Andrés Pérez Pénjamo Gto

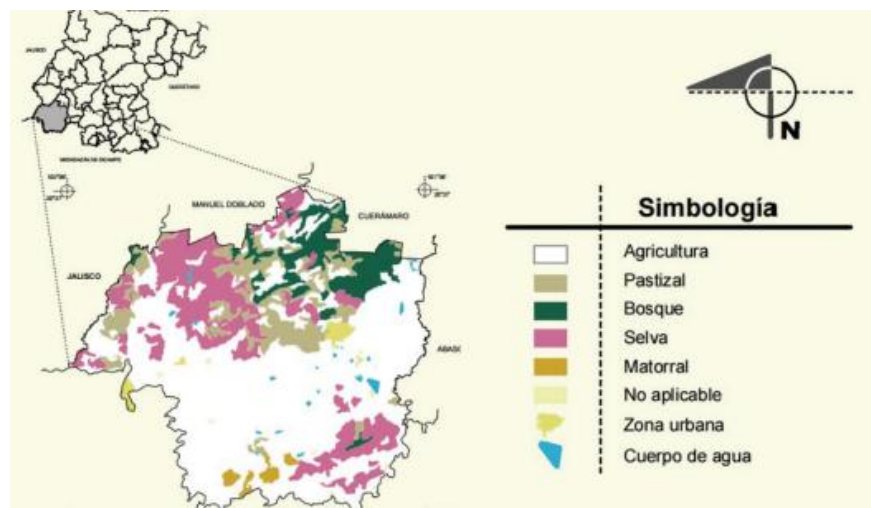
3.6 Clasificación y usos del suelo

El suelo del municipio tiene una estructura de blocosa su angular, con una consistencia que va firme a muy firme, textura limosa arcillosa a arcillo arenosa un pH de 6 a 8.9.

Cabe mencionar que el 65 % de la superficie municipal tiene un uso actual de agricultura de riego y temporal. El 8% está cubierto de pastizal natural, el 2% a bosque templado y el 25%de la superficie municipal están cubiertos por matorral. El 99.4%de los ejidos se dedican a las actividades agrícolas.

Por superficie sembrada de maíz ocupa el segundo lugar estatal y primero en cultivo de sorgo y trigo, el maíz ocupa el 35%, el sorgo 35.3%, y el trigo 23%. La agricultura se desarrolla en mixta siendo la de temporal la que más abarca la mayor superficie de 54.9%. La pequeña propiedad es la predominante con 60.1del total de la superficie, (Información Ambiental para el Desarrollo Sustentable .2014).

Figura 22. Uso del suelo y vegetación de Pénjamo Gto



Fuente: Tesis Andrés Pérez Pénjamo Gto

Este municipio se considera como uno de los más tecnificados al poseer el 8.7% del total estatal de vehículos y tractores. El 78.4% de los ejidos utiliza semilla mejorada, 98.7% fertilizantes químicos. Cabe resaltar que el 22.2% de la población utiliza productos orgánicos, además el 67% de las personas usa algún tipo de maquinaria para la producción, por lo tanto, el 53.6% utiliza animales de trabajo.

La superficie dedicada a la actividad pecuaria abarca el 25.8% del total estatal; es el municipio que cuenta con mayores existencias de ganado porcino con 410,865 unidades, seguidos por el bovino con 31,913 unidades, el caprino con 15,171 y en menor cantidad el ganado ovino con 2,279 unidades.

El destino de la producción es fundamental para el autoconsumo, cerca del 68.4% de las unidades dedicadas a la cría y a la exportación de animales destinan su producción al autoconsumo. En el municipio destaca la actividad industrial de carne y la elaboración de alimentos preparados para los animales, (Información Ambiental para el Desarrollo Sustentable .2014).

3.7 Principales Sectores, Productos y Servicios

3.7.1 Agricultura

La agricultura presenta un importante desarrollo agrícola basado en la disponibilidad de los recursos naturales, agua, tierra; los principales cultivos son sorgo, trigo, maíz, alfalfa, brócoli, y esparrago.

En los últimos años se ha incrementado en gran medida la siembra de hortalizas, la superficie sembrada de 1990-2000 por disponibilidad de agua según su tipo de cultivo en número de hectáreas fue de 84,607, de las cuales 47,356 fueron de riego y 37,251 de temporal, (Encuesta Nacional Agropecuaria Ejidal.2014).

3.7.2 Ganadería

En lo que corresponde a la ganadería, para el año de 2000, sin duda el municipio es tiene una gran presentación en su Estado, donde la mayor participación estatal que algún tipo de ganado alcanzó en lo que se refiere a cabezas de ganado es del 29.1% (porcino) de participación, (Encuesta Nacional Agropecuaria Ejidal .2014).

3.8 Aspectos socioeconómicos

3.8.1 Población

En el 2000 según datos del instituto nacional y estadística, geográfica e informática (INEGI), la población del municipio fue de 144,426 habitantes, con una tasa de crecimiento media anual de 0.2%, siendo la densidad demográfica de 93.9 habitantes por metro cuadrado, (INEGI .2014).

3.8.2 Comunicaciones y transportes

El municipio de Pénjamo está bien comunicado, ya que cruzado por la carretera México - Guadalajara, con una longitud de 45km. En 2000 existían un total de 3000,50 kilómetros de caminos incluidos 108.7 km de caminos rurales las cuales se comunican a 43% del municipio.

La vía del ferrocarril se extiende en 70 kilómetros del territorio de Pénjamo, se cuenta prácticamente con todos los servicios de comunicación, (INEGI .2014).

CAPITULO IV

ESTUDIO DE CASO

4.1 Frigorífico y Rastro de Santa Ana S.A.d.e. C.V.

A consecuencia de la demanda de los productos de ganado porcino en el municipio de Pénjamo, Guanajuato, hacia los años ochenta algunos de los principales porcicultores de la región, optaron por crear un establecimiento en donde se pudiera procesar los productos y subproductos procedentes del cerdo.

Debido a estas necesidades se decidió crear el Frigorífico y Rastro de Santa Ana S.A. de C.V.(FYRASA), el mismo que se empezó a construir a principio del año de 1982 y comenzó a laborar hasta el año 1986, obteniendo el permiso para la creación de una sociedad anónima de capital variable con duración de 50 años, conformadas por:

- Enrique García León
- Eduardo Villaseñor Peña
- Rigoberto Valdez
- Rigoberto Espinoza
- Octavio García
- Antonio soto
- Manuel Peña

En un inicio, el rastro manejaba una capacidad máxima de sacrificio de 800 cerdos por día, cifra que ha ido creciendo en los últimos años llegando a una capacidad de 1800 cerdos por día, y además se estima que podría incrementarse en 2500 en los próximos 3 años ya que actualmente se está instalando una nueva nave y nueva infraestructura para poder llevar a cabo estas cifras.

Para mantener un constante crecimiento, FYRASA, ha sufrido cambios importantes como la sustitución de maquinaria, la cual había funcionado desde los

inicios del rastro (hace 33 años), de igual forma la ampliación de corrales, áreas de sacrificio y salas de refrigeración, todo esto con la finalidad de abastecer la demanda de productos cárnicos de porcino.

Además de la búsqueda de energía renovables a partir de los residuos orgánicos que se generan cotidianamente dentro de la empresa para reducir la contaminación ambiental de las aguas residuales, (Cano .2019).

4.2 Ubicación

El rastro TIF se localiza en la planta: KM 65+596 carretera Irapuato –la Piedad, municipio Pénjamo Guanajuato, Tel: 01(469-00-66) con un horario laboral de lunes a domingo de 8:00 am a 5:00 pm.

Figura 23.Ubicación del rastro TIF



Fuente: (Google Earth 2019)

Figura 24. Establecimiento TIF



Fuente: (Google Earth 2019)

4.3 Filosofía

4.3.1 Misión

Ofrecer servicios de sacrificio, refrigerado y deshuese de canales cerdo especializados en cortes de carne con los más altos estándares de calidad conforme a normatividad vigente y aplicable, (Cano .2019).

4.3.2 Visión

Establecer a la empresa como la más reconocida, ofreciendo a nuestros clientes productos y servicios de más alta calidad que sean la primera opción para el mercado, generando rentabilidad a través de la productividad de las operaciones, (Cano .2019).

4.4 Análisis en el proceso de sacrificio de la situación actual del rastro con relación a los procesos que demanda un rastro TIF

4.4.1 Referente al manejo

El manejo comprende todas las maniobras necesarias para la movilización de los animales, que incluyen: el acopio, arreo, enjaulado, embarco, traslado y desembarco, que en todos los casos se realizarán con precaución y con calma.

Cuadro 15. Análisis Inspección y verificación durante el manejo (TIF)

		Cumple	
Áreas por revisar durante el manejo		SI	No
Arreo	No debe golpearse a los animales con ningún objeto que pueda causarles traumatismos.	X	
Enjaulado	En el interior de vehículos, contenedores o jaulas no deben existir cualquier objeto punzocortante que pueda lesionar a los animales durante el manejo.	X	
Traslado	Deben inspeccionarse los animales periódicamente a lo largo del recorrido, para detectar anomalías tratando de evitar que sean pisoteados o sufran mayores lesiones, como hematomas o fracturas.	X	
Desembarque	Todos los animales que se reciban deberán contar con certificado zoosanitario y/o guía de traslado de ganado, los que deberán mantenerse el mismo tiempo que los demás registros. Se deben llevar registros de los animales que ingresaron al establecimiento, en los que se indique: fecha, procedencia, total de animales, quién realizó la inspección, número de lote.	X	

Fuente: Elaboración propia con datos Normas Zoosanitarias, *NOM-051-ZOO-1995*.

En este apartado se cumplen con la Norma Oficial Mexicana NOM-051-ZOO-1995, Trato humanitario en la movilización de animales. La cual esto ayuda a mantener la certificación TIF ya que se cumple con las normas vigentes por parte de SENASICA.

4.4.2 Tiempo de estabulación o reposo

El tiempo de reposo sirve para que los animales recién llegado a la planta beban agua, descansen un rato y así bajan su nivel de estrés causado por el viaje y la manipulación antes y durante el traslado hacia el rastro.

Cuadro 16. Analisis Tiempo de reposo diferente especies, Tipo de Inspección Federal (TIF)

ESPECIE	Mínimo	Máximo
Bovino	24 Hrs	72 Hrs
Ovino	12 Hrs	24 Hrs
Porcino	12 Hrs	24 Hrs
Equino	6 Hrs	12 Hrs

Fuente: Elaboración propia en base información de la Norma proceso sanitario de carne.

En este punto cabe mencionar, que en la estadía en el rastro se pudo observar que no se cumple con las horas que son 12 mínimo y 24 máximo como dicta la Norma Oficial Mexicana NOM-009-ZOO-1994, Proceso sanitario de la carne. En el rastro no se cumple la cual el tiempo de descanso era de 6 a 8 horas. Debido a la alta demanda de producto cárnico, no se lleva acabo lo establecido en la ley vigente en la cual se estaría violando la norma, con ello podría afectar en mantener la certificación TIF.

El tiempo de reposo podrá reducirse a la mitad del mínimo señalado, cuando el ganado provenga de lugares cuya distancia sea menor de 50 kilómetros, según la norma NOM-009-ZOO-1994.

4.4.3 Verificación e inspección antemorten

En la inspección antemorten se examinarán los animales en estática y en movimiento, con el fin de apreciar posibles claudicaciones, lesiones de piel y cualquier otra anomalía.

Cuadro 17. Análisis inspección ante Morten tipo inspección federal (TIF)

Actividad	Cumple	
	SI	No
Inspección antemorten por un médico veterinario		X
Separación de animales sospechosos o enfermos	X	
Animal caído muerto avisar al médico para el decomiso	X	

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a NOM-009-Z00-1994.

En cuanto al apartado de acuerdo a la norma Oficial Mexicana NOM-009-Z00-1994, Proceso sanitario de la carne, señala que la inspección antemorten lo debe realizar un médico veterinario, por lo cual esto no se lleva a cabo ya que lo realiza los trabajadores encargados en el área de corrales.

4.4.4 Verificación e inspección, Insensibilización o noqueo

El objetivo es que el animal pierda la conciencia de forma inmediata para evitar cualquier sufrimiento en la hora de desangrado.

Cuadro 18. Analisis Insensibilización o noqueo, Tipo Inspección Federal (TIF)

Actividad	Cumple	
	Si	No
En el caso de que el rastro cuente con sistemas para colgar a los animales previos a la matanza, éstos deben estar completamente aturdidos antes de realizar la maniobra de elevación.		X
Tiempo de aplicación de 4 a 7 segundos	X	
Amperaje de 1.25	X	

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a las normas zoosanitarias, NOM-033-ZOO-1995.

En esta parte, el rastro cuenta con el sistema para colgar a los animales previos a la matanza la cual describe que los animales deben estar completamente aturdidos para no sufrir durante el desangrado, por lo visto en la estancia de prácticas **no** se cumple con la NOM-033-ZOO-1995, relativa al sacrificio humanitario de los animales domésticos y silvestres.

4.4.5 Verificación e inspección Desangrado

El desangrado tiene dos motivos principales, la muerte rápida del animal para que no sufra y otra para obtener la carne de buena calidad.

Cuadro 19. Analisis Desangrado de acuerdo a Tipo de Inspección Federal

Actividad	Cumple	
	Si	No
Desangrado por corte de vena cava anterior (vena cava craneal) introduciendo el cuchillo abajo del brazuelo izquierdo.	X	
Desinfección de manos y cuchillos del operador con cada animal (los cuchillos deben tener mango de plástico y ser de acero inoxidable).		X
Debe asegurarse que el animal se encuentra muerto antes de introducirlo al escaldado.	X	
La eliminación de sangre debe estar separada del drenaje general.		X

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a la norma zoosanitaria 033-zoo-1995.

En este apartado al hacer la verificación con lo que se realiza en el rastro y con lo que dicta la Norma Oficial Mexicana, Nom-033-zoo-1995, Sacrificio Humanitario de los Animales Domésticos y Silvestres. Se cumple e incumplen dos apartados la cual violan con lo dictaminado del tipo de inspección federal TIF.

4.4.6 Verificación e inspección Escaldado

Cuadro 20. Analisis Escaldado, Tipo de Inspección Federal (TIF)

Actividad	Cumple	
	Si	No
El área debe estar separada físicamente de las subsecuentes por medio de paredes o mamparas hechas o recubiertas de material impermeable y puertas.	X	

El área del primer lavado de los cuerpos, se localizará después del área de rasurado y previo al área donde se desprendan las cabezas y las patas, cuando así se requiera.	X
--	---

Fuente: Elaboración propia con información, NOM-194-SSA1-2004 productos y servicios.

Analizando la norma y comparando con lo que se hace en el rastro, se cumple con este reglamento por la cual no afecta para mantener la certificación TIF.

4.4.7 Verificación e Inspección, eviscerado

Cuadro 21. Analisis Eviscerado de acuerdo al Tipo de Inspección Federal (TIF)

Actividad	Cumple	
	Si	No
Debe contar con el equipo necesario para el retiro de las vísceras, antes de su envío a las áreas de inspección, lavado y refrigeración.	X	
Se debe contar con una mesa con charolas móviles para la recepción e inspección de las vísceras, excepto en aves domésticas. Cuando no se cuente con dicho equipo, debe existir un carro con charolas separadas, lo suficientemente amplias para contener las vísceras verdes y rojas, en forma independiente.	X	

Fuente: Elaboración propia con datos de la Norma 194-SSA1-2004 productos y servicios.

A partir de la verificación y hacer la comparación con el rastro TIF de Pénjamo Guanajuato y el tipo de inspección federal (TIF), en el área de eviscerado, se cumplen la norma 194-SSA1-2004 productos y servicios.

4.4.8 Verificación e Inspección Postmortem

Cuadro 22. Analisis Inspección Postmortem Tipo de Inspección Federal (TIF)

Actividad	Cumple	
	Si	No
Todo manipuleo que tienda a enmascarar o a desaparecer lesiones en la canal será causa de decomiso parcial o total.	X	
Después de ser sacrificados los animales, las canales, órganos y tejidos, serán sometidos a un examen macroscópico. En caso necesario, se complementará con un examen microscópico y/o bacteriológico.	X	
Para su inspección, las cabezas de los animales deberán presentarse libres de cuernos, labios, piel y cualquier contaminante.	X	
Son considerados no comestibles los órganos reproductores de machos y hembras, vesícula biliar, pulmones y tráquea, bazo, recto, tonsilas, órganos del aparato urinario, páncreas, glándulas mamarias en producción y nonatos.	X	
La inspección higiénico-sanitaria de las canales, vísceras y cabeza, debe ser realizada por el médico veterinario oficial o aprobado y/o por el personal oficial auxiliar.	X	

Fuente: Elaboración propia con datos de la NOM194-SSA1-2004 productos y servicios

En este apartado a partir de haber realizado la verificación con lo que dicta la Norma 194-SSA1-2004 servicios y productos el rastro TIF de Pénjamo cumple con tales actividades que se llevan a cabo dentro del proceso de inspección.

4.4.9 Cámaras frías, congelación

Cuadro 23. Análisis verificación e inspección cuartos frío tipo inspección federal (TIF)

Actividad	Cumple	
	Si	No
No debe existir óxido en estructuras aéreas, así como exceso de grasa.	X	
Canales suficientemente separadas una de otra y de paredes, columnas o puertas	X	
Estibado correcto de carne o de cajas con carne. Nada en el piso canales o cajas con carne pegadas en la pared.	X	
Evitar la acumulación de hielo en el piso.		X
La vestimenta del personal que labora en esta área será apropiada para bajas temperaturas.		X

Fuente: Elaboración propia, con datos NOM-009-Z00-1994, Proceso sanitario de la carne.

Finalmente, en el proceso de sacrificio, el área de cuartos fríos cumple con algunos lineamientos de las normas vigentes, sin embargo, incumple dos puntos que anteriormente se menciona en la tabla 23.

En este apartado en la estadía del semestre de campo se estaba viendo la manera de solucionar ese problema con los accidentes de acumulación de hielo en el piso y la falta de equipo de protección personal para esa área.

Respecto a eso no se cumple con esa actividad debida que el encargado del área de seguridad laboral recientemente empezó a laborar con la empresa y apenas estaba haciendo pruebas con algunos equipos y buscando proveedores para dar solución a ese problema.

Cuadro 24. Tabla de incumplimientos de las diferentes normas

	Actividad	No se cumple la norma
1	Inspección antemortem por un médico veterinario	X
2	En el caso de que el rastro cuente con sistemas para colgar a los animales previos a la matanza, éstos deben estar completamente aturdidos antes de realizar la maniobra de elevación	X
3	Desinfección de manos y cuchillos del operador con cada animal (los cuchillos deben tener mango de plástico y ser de acero inoxidable).	X
4	La eliminación de sangre debe estar separada del drenaje general.	X
5	Evitar la acumulación de hielo en el piso.	X
6	La vestimenta del personal que labora en esta área será apropiada para bajas temperaturas	X

Fuente: Elaboración propia con las Normas Oficiales Mexicanas

En la verificación del proceso de sacrificio se puede observar que no se cumplen con las normas vigentes en el rastro TIF 137 en el caso de Pénjamo Guanajuato, la cual si se hiciera un auditoria esto podría repercutir para mantener la certificación TIF

Debido a los incumplimientos hay muchas causas por la que no se cumplen con las diferentes actividades dentro del rastro, unas de las causas es la falta de organización dentro de la empresa ya que no hay coordinadores, supervisores y trabajadores en las diferentes áreas.

Otra de las causas es que es un rastro viejo y por la cual no se cumplen con la normatividades vigentes, es por eso que decidieron remodelar con nuevas naves y tecnologías para hacer cumplir las normas y ser más eficientes, sin embargo con los altos costos se pretende que el rastro funcione dentro de 1-2 años.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

En la investigación realizada se puede observar que los rastros TIF son una de las actividades más eficientes y seguras para el consumidor final en el sacrificio animal, y para el proceso de obtención de carne y subproductos. En el presente estudio, se demostró que existen obstáculos y limitaciones en el proceso de producción por la cual no se hace un máximo aprovechamiento, dentro de ellos se encuentran varias como; la falta de infraestructura, desconocimientos en los trabajadores para la operación de herramientas, falta de organización y métodos de trabajo estandarizados, falta de personal operario y especialistas para trabajar en las respectivas áreas dentro del rastro TIF y lo más importante, la falta de inversión. Como resultado de esto, en los resultados de la empresa se impide aumentar la producción y hacer eficiente el proceso de sacrificio.

Por otra parte, cabe mencionar que estos tipos de obstáculos y limitaciones en la empresa no solo perjudican el proceso de producción, sino que también repercuten en mantener la certificación, ya que, de acuerdo a los lineamientos de la SAGRAPA, actualmente SADER, los rastros TIF deben acatarse a las leyes y normas vigentes para la operación.

Como se puede observar hay varios incumplimientos con las Normas Oficiales Mexicanas que perjudica en todos los aspectos para mantener la certificación. Por el cual se podría mejorar para evitar sanciones o de retiro del sello (TIF).

Además, al estar involucrados todos los participantes por la cual deben cumplir con las responsabilidades y colaborar para generar un ambiente respetuoso y comprometido con su trabajo.

5.2 Recomendaciones

Que los asociados Frigorífico y Rastro de Santa Ana, inviertan para la compra de buena infraestructura para mejor aprovechamiento y hacer eficiente los recursos, ya que el actual rastro es muy antiguo por la cual no es una operación que pueda competir con otros.

Capacitar a todos los colaboradores, para hacer las buenas prácticas y acatarse a las normas vigentes que se rige el rastro para mantener la certificación, por lo contrario, podrían retirarlo.

Tener el número de suficientes de trabajadores y especialistas en las respectivas áreas, ya que no se cuenta en la actualidad, por lo que se no se lleva acabo bien las tareas que le corresponden a cada quien.

Que la empresa FYRASA acepte a estudiantes para que conozcan el ambiente laboral, además de conocer nuevas reas en la cual ayudaría para su formación académico o también ayudaría a contribuir con nuevos conocimientos e ideas de innovación.

Finalmente recomendaría los rastros TIF como una alternativa para los pequeños y medianos productores, la cual es un proyecto viable ya que existe programas que ayudaría para los establecimientos, además en el rastro TIF es una fuente de empleo para los Ejidos y con esto ayudaría a la economía de las familias, esto ayudaría a que las personas no emigren.

BIBLIOGRAFÍA

Frederick Veall.1997, Estructura y funcionamiento de mataderos medianos en países de desarrollo, 1997.

[.http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/29_10_31_Tema_50.pdf](http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/29_10_31_Tema_50.pdf)

Alcántara M., A.2013.Diagnostico de operación del rastro del municipio de Teocelo, Veracruz, trabajo practico técnico. Experiencia Recepcional universidad veracruzana Xalapa .69p.

COFEPRIS (2005). Guía para la administración de un rastro y Mataderos Municipales. México. D.F.24.P.

COFEPRIS (2005). Guía para la administración de un rastro y Mataderos Municipales. México. D.F.24.P.

COFEPRIS (2005). Guía para la administración de un rastro y Mataderos Municipales .México. D.F.24.P.

Comité de Planeación para el Desarrollo Guanajuato, 2014 IBMPLP),
<https://lapiedadymiregion.wordpress.com/municipios-monografias/penjamo-gto-monografia-enciclopedia-de-losmunicipios-de-mexico/>

Cortés Tinoco, G.; Mora Flores, J.S; García Mata, R; Ramírez Valverde, G.; “Estudio del consumo de la carne de cerdo en la zona metropolitana del Valle de México”. Estudios Sociales vol. 20 no.40, diciembre 2012. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. ISSN 0188-4557

Cuadernos Municipales Información Ambiental para el Desarrollo Sustentable Pénjamo 2014, P5. <http://www.municipiodepenjamo.gob.mx/wp-content/uploads/2016/08/Monograf%C3%ADa-del-Municipio-de-P%C3%A9njamocompressed.pdf>

Encuesta Nacional Agropecuaria Ejidal 2001.Vol. II, Ejidos y Comunidades Agrarias. [Consulta 28 de agosto 2019].Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI 2001)

Escutia. S. I. 2013, Historia del sistema tipo inspección federal de carnes en Mexico [en línea] expresión veterinaria:
<http://expresionesveterinarias.blogspot.com/2013/09/historia-del-sistema-tipo-inspeccion.html> [consulta 23 de agosto 2019].

FAO/OMS 2004.Bosqueje de código de prácticas de higiene para la carne publicado 10°sesion del centro comité del Codex alimentarius sobre higiene de carne. Alinorm 04/27/16.Roma. <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/es/>

FAO/OMS 2007a.Manual buenas prácticas para la industria de carne, organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación.

FAO/OMS 2007b.Buenas prácticas para la industria de carne, organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación.

Fernández P. W. White; Ed.: 2011, Atlas de Enfermedades Animales Transfronterizas [consulta 27 de agosto] <https://www.oie.int/doc/ged/D13996.PDF>

Ficha técnica de la OIE: <https://www.oie.int/es/sanidad-animal-en-el-mundo/fichas-tecnicas/> [consulta 27de agosto 2019]

FIRCO, 2016, El Fideicomiso de Riesgo Compartido, Importancia de certificación rastros TIF. <https://www.gob.mx/firco/articulos/sabes-que-es-un-rastro-tipo-inspeccion-federal?idiom=es>.

G.T.1998 Possible Genetic Effect on pig's reaction to CO2 stunning.proc. Intl.Congress of meat Science and tech., Bisbane, Australia 34-96-97. Grandin T, 1996 Factors that inpede animal movement at slaughter Plants.Asocc 209:757-759.

Gerardo.O.G.R.2016.Normativa en materia de administración Tipo Inspección Federal (TIF).Trabajo de Observación, UAAAN, Unidad Laguna, Torreón Coahuila. 12P.

IICA ,2019b.Manual de buenas prácticas de explotaciones ganaderas, instituto internacional de cooperación para la agricultura.

INEGI; Guía para la interpretación de cartografía edafología; Consultado en <http://www.inegi.org.mx/inegi/SPC/doc/INTERNET/EdafIII.pdf> Agricultura mecanizada continua; pastoreo intensivo en praderas cultivadas; explotación forestal con transformación industrial.

Información Ambiental para el Desarrollo Sustentable.2014 op cit, pagina 7[consulta 28 de agosto 2019].

Información recopilada durante la estancia como Ing. Agrónomo en Desarrollo Rural en el Rastro TIF Pénjamo Guanajuato, (Edith Cano 2019)

Juárez R, .S.I. 2013 .Evaluación de cumplimiento de buenas prácticas de manufactura (BPM´S en un rastro y procesadora de embutidos tipo TIF del estado de Mexico. Tesis Universidad Nacional Autónoma de Mexico. Demex 131.

Juárez R, .S.I. 2013 .Evaluación de cumplimiento de buenas prácticas de manufactura (BPM´S en un rastro y procesadora de embutidos tipo TIF del estado de Mexico. Tesis Universidad Nacional Autónoma de Mexico. Demex 131.

Leyva. G.I.A. Figueroa. S.F, Sánchez, L.E., Perez.L.C., Barrera.S. A 2012 impacto económico presencia de carne en una planta de Tipo Inspección (TIF). Arch. Med Vet.44. PP.39

Manuel S.2006 Producción animal e higiene veterinaria (Grupo A)[Sacrificio y Faenado].

Ngapo, T.M; Rubio Lozano, M.S., Braña Varela, D.; “Mexican consumers at the point of purchase: pork choice”; Meat Science no. 135, 2018. 18 Agosto 2017.

NORMA Oficial Mexicana NOM-008-ZOO-1994. Especificaciones zoosanitarias para la construcción y equipamiento de establecimientos para el sacrificio de animales y los dedicados a la industrialización de productos cárnicos.

Norma Oficial Mexicana Nom-051-ZOO-1995. Trato Humanitario en la Movilización de Animales.

Norma Oficial Mexicana Nom-051-ZOO-1995. Trato Humanitario en la Movilización de Animales.

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.

OIE 2011.Código Sanitario para los Animales Terrestres [En línea] <https://www.oie.int/es/normas/codigo-terrestre/acceso-en-linea/> [consulta 22 de agosto 2019].

Portal web de la OIE sobre la fiebre aftosa: <https://www.oie.int/es/sanidad-animal-en-el-mundo/portal-sobre-la-fiebre-aftosa/consulta>

SAGARPA (2014a). Servicio Nacional de Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). Manual de Inspección y Verificación del sistema Agroalimentaria por la Inspección Federal para Establecimientos TIF. Exportación. Mex.DF.49P.

SAGARPA (2014b). Servicio Nacional de Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). Manual de Inspección y Verificación del sistema Agroalimentaria por la Inspección Federal para Establecimientos TIF. Exportación. Mex.DF.49P.

SAGARPA (2014c). Servicio Nacional de Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). Manual de Inspección y Verificación del sistema Agroalimentaria por la Inspección Federal para Establecimientos TIF. Exportación. Mex.DF.49P.

SENASICA (2014d). Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria, Certificación TIF.[En línea] <https://www.gob.mx/tramites/ficha/certificacion-tif/SENASICA4999>.

SIAP. 2016. (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera) Centros de sacrificio por estado en México [consulta 28 de agosto de 2019]